



Universitat
Autònoma
de Barcelona



VENDA DE KIWIS ONLINE
WWW.PROSMOKIWI.COM

Memòria del projecte
d'Enginyeria Informàtica
realitzat per

Ricard Pros Morell

i dirigit per

Montserrat Serra Vizern

Bellaterra, 11 de juny de 2008

La sota signant, Montserrat Serra Vizern,
professora de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de la UAB,

CERTIFICA:

Que el treball al que correspon la present memòria ha estat
realitzat sota la seva direcció per en Ricard Pros Morell.

I per a que consti firma la present.

Signat: Montserrat Serra Vizern

Bellaterra, 11 de juny de 2008

Resum del projecte

Avui en dia la venda de productes, mitjançant les possibilitats que ens ofereix Internet, es troba en ple auge. Aquest projecte, pretén posar en funcionament una pàgina Web dedicada a la venda de fruita, concretament kiwis.

Des de fa un temps, la població comença a ser conscient del desequilibri entre el agent productor i el agent comercial. Com passa també en altres sectors, el productor ven a un preu molt inferior, respecte al que després es ficarà de cara al comprador final. En el cas de la fruita, el client acaba comprant un producte més car i normalment de menys qualitat.

L'objectiu principal d'aquest projecte, és promoure la venda *online* a partir d'una mercaderia de qualitat i més econòmica, aconseguint un major benefici tant per part del productor com del client.

—

La venta de productos, utilizando las posibilidades que Internet nos ofrece, es, hoy en día, un campo en pleno auge. Este proyecto, pretende poner en funcionamiento una página Web dedicada a la venta de fruta, concretamente kiwis.

Desde hace un tiempo, la población empieza a ser consciente del desequilibrio existente entre los productores i los comerciantes. Como pasa también en otros sectores, los productores venden a un precio muy inferior, respecto al que se pondrá de cara al comprador final. En el caso de la fruta, el cliente acaba comprando un producto más caro i normalmente de menor calidad.

El objetivo principal de este proyecto, es promover la venta *online* a partir de una mercancía de calidad i más económica, logrando un mayor beneficio por parte del productor i también por parte del cliente.

—

The sale of products using the benefits of Internet is today at its very peak. This project aims to put into operation a Web page to sell fruits, specifically kiwis.

Nowadays, the population starts to be aware of the imbalance between producers and merchants. As in other sectors, producers are selling with a price much lower than the

final price for the last buyer. In the case of the fruits, at the end, the customer buys a more expensive product with a lower quality.

The main objective of this project is to promote the e-commerce with a high quality and cheaper products, getting a higher benefit for the producer and for the customer.

Taula de continguts

CAPÍTOL 1 – INTRODUCCIÓ	6
<i>Introducció</i>	<i>6</i>
<i>Objectius</i>	<i>7</i>
<i>Estructura de la memòria</i>	<i>8</i>
CAPÍTOL 2 – ESTAT DE L'ART	11
<i>Introducció</i>	<i>11</i>
<i>Usabilitat</i>	<i>12</i>
<i>Accessibilitat</i>	<i>20</i>
<i>Diferència entre Usabilitat i Accessibilitat</i>	<i>23</i>
<i>Disseny Universal</i>	<i>24</i>
<i>Normativa i legislació</i>	<i>27</i>
CAPÍTOL 3 – ANÀLISI	32
<i>Anàlisi de requeriments</i>	<i>32</i>
<i>Requeriments funcionals</i>	<i>33</i>
<i>Requeriments no funcionals</i>	<i>34</i>
<i>Especificació del sistema</i>	<i>36</i>
CAPÍTOL 4 – DISSENY	40
<i>Introducció</i>	<i>40</i>
<i>Interfície amb l'usuari</i>	<i>43</i>
<i>Prototipat</i>	<i>44</i>
<i>Pàgina d'inici</i>	<i>48</i>
<i>Navegació</i>	<i>50</i>
<i>Arquitectura de la informació</i>	<i>52</i>
CAPÍTOL 5 – IMPLEMENTACIÓ	54
<i>Models de desenvolupament de software</i>	<i>54</i>
<i>Model de desenvolupament escollit</i>	<i>58</i>
<i>Eines de desenvolupament</i>	<i>59</i>
<i>Decisions d'implementació</i>	<i>66</i>
<i>Desenvolupament de l'aplicació</i>	<i>68</i>
<i>Dificultats</i>	<i>83</i>
CAPÍTOL 6 – SEGURETAT	84
<i>Introducció</i>	<i>84</i>
<i>Compra segura</i>	<i>86</i>
<i>Advertència legal</i>	<i>87</i>
CAPÍTOL 7 – AVALUACIÓ	89
<i>Mètodes d'avaluació de l'usabilitat</i>	<i>89</i>
<i>Mètodes d'avaluació de l'accessibilitat</i>	<i>91</i>

CAPÍTOL 8 – PLANIFICACIÓ I GESTIÓ DEL RISC	93
<i>Identificació i gestió del risc</i>	<i>93</i>
<i>Planificació</i>	<i>94</i>
CAPÍTOL 9 – PROVES I VALIDACIÓ DEL SISTEMA	96
<i>Introducció</i>	<i>96</i>
<i>Proves d'unitat</i>	<i>96</i>
<i>Proves d'integració</i>	<i>97</i>
<i>Proves de validació</i>	<i>97</i>
<i>Proves de sistema</i>	<i>97</i>
CAPÍTOL 10 – CONCLUSIONS I AMPLIACIONS	99
<i>Conclusions</i>	<i>99</i>
<i>Ampliacions</i>	<i>99</i>
BIBLIOGRAFIA	100
AGRAÏMENTS	102
ANNEX – MANUAL D'USUARI	103
<i>Benvinguts a l'ajuda de l'aplicació</i>	<i>104</i>

Capítol 1 – Introducció

Introducció

Des de ja fa molts anys i passant per varies generacions, la producció de fruita forma part del negoci familiar.

A pocs kilòmetres de Lleida, en un poble anomenat Torrefarrera, és on es troba la finca de l'empresa Prosmokiwi, entitat recentment creada per a la venda exclusiva de kiwis.

Actualment, gràcies als avenços científics, els pagesos compten amb un ampli ventall de productes que els permeten lluitar contra les plagues i malalties que sofreixen els arbres fruiters. No obstant, la majoria d'aquests adobs es creen a partir de substàncies químiques que afecten tant al medi ambient com al propi fruit i que a més acostumen a tenir un preu poc assequible.

Els costos dels adobs són un més a més que fan que la producció de fruita sigui cada cop menys rentable, l'altre factor, i el més important, és el preu al que es ven. Aquest preu ve normalment condicionat pel nombre de tones que es produeixen, ja que el pagès no pot vendre tota la producció a consumidors finals o bé a fruiteries i no pot fer altra cosa que vendre la mercaderia a un intermediari per a que la comercialitzi, existint, entre els uns i els altres, una diferència de preu més que notable.

Degut a tot això, es decideix cultivar el kiwi. L'arbre fruiter de l'actinídia no necessita ser sulfatat i a més es controla la producció limitant-la al nombre de consumidors finals i fruiteries que es poden abastir.

En aquest punt és on entra en escena la necessitat d'un espai Web, on l'usuari pugui comprar el nostre producte. D'aquesta manera, l'empresa s'obre a un ampli mercat, en el qual no hi ha intermediaris i en el que a més, l'usuari o client, pot comprar un fruit de millor qualitat i a millor preu.

Amb la creació d'aquest projecte, i un cop entri en funcionament la pàgina Web *www.prosmokiwi.com*, es pretén incrementar la producció del kiwi paral·lelament a la demanda d'aquest.

A llarg termini, es preveu la traducció integral de la plana Web a altres idiomes com el portuguès, el castellà i el francès, amb la intenció de continuar creixent i ampliant el nombre d'usuaris.

Objectius

Aquest projecte vol assolir una sèrie d'objectius tant a nivell social com a nivell de software.

Es pretén vendre el fruit directament al consumidor per tal de subministrar un producte més fresc, sense que passi per intermediaris, fent front, d'aquesta manera, al increment de preus.

La pàgina Web a realitzar ha d'atreure a qualsevol tipus d'usuari que la visiti, sense importar els seus diferents interessos. La quantitat d'espai visible per la pantalla de l'ordinador, un cop situats a la pàgina principal del Web, és la zona preferida i per tant, ha de ser la millor (terme heretat dels diaris, la pàgina principal és la que veiem a simple vista).

Així doncs, els objectius a assolir per la pàgina Web són els següents:

A nivell social:

- L'usuari ha de poder comprar kiwis des de casa seva, simplement amb un ordinador connectat a Internet, i podrà fer-ho des de qualsevol punt de la península.
- El preu del producte ha de ser menor del que trobem en qualsevol establiment que faci d'intermediari entre el productor i el consumidor final.
- La pàgina s'haurà de traduir, a llarg termini, al portuguès, al castellà i al francès.

A nivell de software:

- L'aplicació ha de ser intuïtiva, usable i segura.
- La pàgina Web ha de garantir la seguretat de l'usuari, ja sigui a partir de termes legals com proporcionant un entorn acollidor.

- Des de l'aplicació s'ha de poder confeccionar un cistell i finalitzar la compra, ja sigui mitjançant contrareemborsament, transferència bancària o pagament amb targeta de crèdit.
- L'usuari podrà escollir el nombre de kilograms, caixes i el calibre del fruit alhora de confeccionar la seva compra i veurà en tot moment l'import d'aquesta.
- La compra romandrà en el cistell mentre duri la sessió del usuari.
- No s'ha de poder realitzar una compra si l'usuari no es registra prèviament. Per tant, s'ha d'utilitzar un sistema gestor de base de dades.

Estructura de la memòria

Aquesta memòria esta estructurada amb onze capítols i un annex. Per tal de tenir una idea més clara dels continguts del document, tot seguit es narren els punts principals que es tracten:

- Introducció:

Introducció del projecte i enumeració dels objectius que ha d'assolir.

- Estat de l'art:

Es parla dels elements que intervenen en la Interacció Persona – Ordinador: Usabilitat, accessibilitat i disseny universal.

En aquest punt també es tracten els aspectes legals així com la normativa vigent.

- Anàlisi:

Definició dels diferents tipus de requeriments, funcionals i no funcionals, explicació de cadascun d'ells i especificacions del sistema.

Definició dels diferents models de desenvolupament i model escollit per a la realització del projecte.

- Disseny:

Descripció detallada de totes les parts que intervenen en el disseny així com la interfície, la navegació, i l'estructura del lloc.

Explicació de tot el procés que s'ha seguit fins arribar al disseny actual a partir d'una breu exposició de les diferents maneres d'enfocar la realització de la pàgina Web. Mostra dels diferents prototips i evolució fins al disseny actual.

- Implementació:

Es parla dels models de software existents i l'escolli't per al desenvolupament de l'aplicació. Es repassen totes les eines que intervenen en el projecte tot especificant el software que s'ha utilitzat. També es detallen les dificultats més rellevants alhora d'implementar-lo.

- Seguretat:

Exposició dels diferents punts de vista referents a la seguretat de la Web. Redacció de l'advertència legal del lloc.

- Avaluació:

Avaluació de l'usabilitat i accessibilitat del lloc Web.

- Planificació i gestió del risc:

Enumeració dels possibles riscos que pot patir el projecte i planificació d'aquest.

- Proves i validació del sistema:

Diferents proves realitzades al sistema amb l'objectiu de trobar qualsevol tipus d'error. Proves d'unitat, integració, validació i de sistema.

- Conclusions i ampliacions:

Reflexions apropiades segons els resultats obtinguts. Possibles extensions del treball per a que, a llarg termini es pugui veure reflectit en un resultat tangible.

- Bibliografia:

Cadascuna de les fonts que s'han utilitzat per poder realitzar aquest projecte.

- Agraïments:

Un petit comentari sobre aquelles persones més properes que ja sigui amb ajuda tècnica o moral han ajudat a fer realitat aquesta tasca.

- Annex:

Manual d'usuari.

Capítol 2 – Estat de l'art

Introducció

A partir d'unes mateixes eines i en una situació idèntica, un mateix equip de desenvolupament, es capaç d'implementar tota una varietat de sistemes, les interfícies dels quals, poden assemblar-se i tenir característiques comunes.

Tot i això, sembla evident que si no es realitza un gran esforç en conèixer les particularitats dels usuaris i en reflectir-les a la interacció que presenta la interfície, aquests, de cap manera podran percebre la familiaritat necessària que els proporcioni seguretat i relaxació durant la manipulació del sistema.

D'aquesta manera, alhora de realitzar el desenvolupament, tangible per part del usuari, s'ha de pretendre trobar una interfície fàcil d'utilitzar i d'aprendre, aspecte que no pot determinar-se únicament, com sol succeir, pels dissenyadors o programadors del sistema interactiu, sinó que també haurà de determinar-se a partir d'una col·laboració per part dels usuaris. Aconseguir aquest objectiu, tan sols és possible si impliquem als propis usuaris en el procés de desenvolupament des del principi. I no hem de confondre el fet d'implicar a l'usuari en el disseny del sistema amb el fet de realitzar un disseny pensant en l'usuari, el darrer cas, fa referència a que els usuaris no intervenen fins al moment de la implantació definitiva del sistema.

En definitiva, es pot dir que serveix de ben poc un desenvolupament sense tenir en compte una de les parts més important, com és l'usuari. Per tant, centrar-nos en l'usuari, significa que no podem oblidar-nos d'ell i relegar-lo quan ens trobem a la fase final d'un projecte, després de la instal·lació de l'aplicació, quan ja no pot fer-se res en el seu benefici.

El disseny interactiu, implica realitzar un disseny en el qual l'usuari passa a ser el focus d'atenció i la implementació de les funcionalitats del sistema s'implementen d'acord a les característiques dels mateixos.

També és important, tenir en compte que no ens hem de centrar en un tipus d'usuari en concret sinó en tots els usuaris, tenint en compte tots els trets diferencials entre ells, pensant, fins i tot, en aquells que pateixen una discapacitat.

Usabilitat

La usabilitat és un dels principis en el que es basa la Interacció Persona – Ordinador (IPO).

La interacció Persona – Ordinador, és la disciplina que estudia els intercanvis d'informació entre les persones i els ordinadors perquè totes les persones puguin realitzar les seves tasques d'una manera eficient i satisfactòria i amb un mínim d'esforç d'aprenentatge.

La investigació en IPO/HCI (Human Computer – Interaction) porta a l'estandardització de la usabilitat, la seva millora i recolzament empíric. L'enfocament científic de l'IPO/HCI inclou una varietat de eines i tècniques que ajuden a desenvolupar millors interfícies d'usuari.

El disseny de la pàgina *www.prosmokiwi.com* està realitzat a partir dels criteris de la usabilitat Web.

Ja sigui un portal Web, una pàgina personal o bé, com és el nostre cas, una pàgina dedicada a la venda *online*, no hem d'oblidar que l'usuari que entra en un espai Web és bàsicament perquè està buscant quelcom concret, per tant, és funció i responsabilitat del dissenyador fer-la senzilla i intuïtiva, es a dir, usable.

Avui en dia, la Web s'està convertint en un element clau, tant per al desenvolupament de les empreses com per al d'institucions i s'ofereix una ampli ventall de serveis a través d'aquesta. La usabilitat aporta un enfocament imprescindible per a que qualsevol tipus de pàgina tingui el suficient atractiu per tal de que el visitant no només es quedi i la visiti sinó que també la tingui present en un futur, i torni.

Per tot això, les interfícies han de ser el més fàcils d'utilitzar i d'aprendre possible, sense perdre l'horitzó sobre la universalitat de les mateixes, és a dir, que aplicant els principis coneguts, com el disseny universal, que es tractarà més detalladament en els propers

punts, procurarem a més, implementar unes interfícies per a totes les persones, sense barreres (tecnològiques) de cap tipus, que interfereixin la seva utilització.

La Societat de la Informació i el Coneixement (SIC) constitueix un factor determinant que marca el desenvolupament i l'evolució de la societat actual. Contràriament, la mateixa SIC, la majoria de vegades, no avança en funció de les necessitats de l'esmentada societat a la què dona servei.

No tots tenim les mateixes capacitats ni aptituds. Per a persones amb algun tipus de limitació funcional, manipular productes o utilitzar els serveis que la vida diària imposa suposa un repte moltes vegades impossible de superar. Conceptes com ajuts tècnics, accessibilitat integral o disseny per a tots són cada vegada més utilitzats per assegurar la independència i la participació social de les persones amb mobilitat o força reduïda, deficiències en la visió o en l'audició, dificultats per parlar o d'altres limitacions funcionals.

Internet, com a exemple determinant actualment, ofereix accés a tot tipus de recursos, serveis, cultura, educació, etc. El seu desenvolupament, però, s'està manifestant que una vegada més, estem ensopegant de nou amb la mateixa pedra, traslladant al món virtual problemes ja detectats en el món real. Com a responsables del desenvolupament dels sistemes que s'inclouen a Internet, tenim l'obligació d'evitar que es repeteixin els errors que suposen les barreres arquitectòniques habituals, existents en els carrers dels nostres pobles i ciutats, errors que hem d'evitar tant alhora de crear una pàgina Web com en qualsevol altre sistema interactiu. Cal crear, per tant, un sistema usable.

El concepte d'usabilitat

El concepte d'usabilitat, popularitzat per J.NIELSEN [1], d'un sistema software, té dos components principals, un fa referència a l'aspecte funcional del sistema "accions o operacions que el sistema realitza" i l'altre fa referència a com els usuaris poden utilitzar l'esmentada funcionalitat, sent aquesta darrera la que més ens interessarà en aquest punt.

Els factors principals que s'han de considerar alhora de parlar d'usabilitat són, la facilitat d'aprenentatge, l'efectivitat d'ús i la satisfacció amb què les persones són capaces de

realitzar les seves tasques gràcies a l'ús del producte amb el que està treballant, factors que descansen en les bases del disseny centrat en l'usuari.

El grau d'usabilitat d'un sistema interactiu és un aspecte relacionat amb la interfície d'usuari i que és inversament proporcional al temps que l'usuari malgasta intentant esbrinar l'abast del sistema o bé buscant una determinada funcionalitat. L'usabilitat fa referència, per tant, a la rapidesa i facilitat amb què les persones porten a terme les seves tasques a través de l'ús del producte amb el que estant treballant.

Aquesta idea es veu reflectida en els següents punts:

- a) Una aproximació a l'usuari:** Usabilitat significa centrar-se en els usuaris. Per desenvolupar un producte usable s'ha de conèixer, entendre i treballar amb les persones que representen els usuaris actuals o potencials del producte.
- b) Un ampli coneixement del context d'ús:** Les persones utilitzen els productes per incrementar la seva pròpia productivitat. Així doncs, un producte es considera fàcil d'aprendre i d'utilitzar en termes del temps que pren l'usuari per dur a terme el seu objectiu, el nombre de passos que ha de realitzar per això i l'èxit que té en predir l'acció apropiada per dur a terme. Per desenvolupar productes usables cal entendre els objectius de l'usuari, cal conèixer els treballs i tasques de l'usuari que el producte ha de automatitzar o bé modificar.
- c) El producte ha de satisfer les necessitats de l'usuari i adaptar-se als seus models mentals:** Els usuaris són de gran diversitat i ocupats intentant realitzar una tasca. Es relacionarà usabilitat amb productivitat i qualitat. El maquinari i el programari són les eines que ajuden a les persones ocupades a realitzar el seu treball i a gaudir del seu lleure.
- d) Són els usuaris i no els dissenyadors o els desenvolupadors, els que determinen quan un producte és fàcil d'usar.**

Col·loquialment, sol definir-se l'usabilitat com la propietat que té un determinat sistema perquè sigui "fàcil d'usar o d'utilitzar i aprendre", tractant-se d'una propietat que no és només aplicable als sistemes software, sinó que, com demostra D.NORMAN [2], és aplicable als elements de la vida quotidiana.

L'organisme d'estandardització ISO (International Organization for Standardization) proposa dues definicions del terme usabilitat, definides a partir del que es considera en el moment d'especificar o avaluar l'esmentada usabilitat:

- ISO 9241-11 (Guidance on Usability – 1998) [3]

Aquest estàndard (part de la sèrie ISO 9241) proporciona la definició de la usabilitat que s'utilitza en estàndards ergonòmics:

La mesura en la qual un producte es pot usar per determinats usuaris per aconseguir objectius específics amb efectivitat, eficiència i satisfacció en un context d'ús especificat.

Aquesta norma explica com identificar la informació que es necessita considerar en el moment d'avaluar l'usabilitat en termes de mesures de funcionament i de satisfacció de l'usuari. La direcció es dona en com descriure el context d'ús del producte i de les mesures d'usabilitat d'una manera explícita. Inclou una explicació de com la usabilitat d'un producte es pot especificar i avaluar com a part d'un sistema de qualitat. També explica com les mesures de funcionament i de satisfacció de l'usuari es poden utilitzar per mesurar com un component qualsevol d'un sistema, afecta a la qualitat del mateix dins del context del seu ús.

- ISO/IEC 9126 (Software engineering – Product quality. Product evaluation – Quality characteristics and guidelines for their use, 2001) [4]

En la comunitat de l'enginyeria del software, el concepte d'usabilitat, s'ha associat més comunament al disseny de la interfície d'usuari. L'ISO/IEC 9126 (desenvolupat com un estàndard de l'enginyeria del software) defineix la usabilitat com una contribució relativament independent a la qualitat del software associat amb el disseny i l'avaluació de la interfície de l'usuari i la seva interacció. L'esmentada definició és la que segueix:

Un conjunt d'atributs que influeixen en l'esforç necessari per a l'ús, i en l'assessorament individual de cada ús per a un conjunt d'usuaris definit o implicats. (1991)

La capacitat que té un producte software per ser atractiu, entès, après, usat per l'usuari quan és utilitzat sota unes condicions específiques. (2001)

Podem observar que aquesta definició respon més a criteris en termes qualitatius. La definició de l'any 2001 acaba especificant “sota unes condicions específiques” per deixar clar que un producte no disposa d'usabilitat intrínseca, sinó que té la capacitat de ser usat en un context particular.

Importància de la usabilitat

El gran avenç en la tecnologia dels ordinadors ha incrementat la potència d'aquests, alhora que ha ampliat la banda de comunicació entre les persones i els ordinadors. Tot i així, els principis aplicables al procés d'interacció són independents de la tecnologia, ja que depenen molt més d'un millor coneixement dels elements humans i no tant de l'esmentada tecnologia.

Una vegada conegut què és i a què fa referència la usabilitat, hem de reflexionar sobre com s'està enfocant la implantació de les noves tecnologies i plantejar-se preguntes com *per què ens hem de preocupar per la usabilitat? o per què les coses són tan difícils d'utilitzar?* Per comprendre el que D.NORMAN assegura, quan diu, que el verdader problema no rau en l'èmfasi de la pròpia tecnologia, sinó en la persona per a la qual està fet el sistema o dispositiu [5] mentre el desplegament actual, normalment, oblida a l'usuari final.

NIELSEN, per altra banda, afirma que la importància de la usabilitat en el desenvolupament de software i diu que es tracta d'un factor crític per a que el sistema assoleixi el seu objectiu. Els usuaris han de tenir la sensació real de que el sistema els ajudarà a realitzar les seves tasques. I aquest ha de fer-ho, d'un altra forma, seran reacs a la seva utilització.

Beneficis de la usabilitat

El benefici immediat de la usabilitat és que les interfícies són més fàcils d'utilitzar, el qual de per si ja suposa un benefici humanitari i ètic ja que aquesta finalitat d'ús fa que les persones es sentin menys frustrades i menys intimidades per la tecnologia [6].

A part d'això, són molts els estudis, de diversos autors, que evidencien els beneficis aportats per la usabilitat. Alguns d'aquests estudis afirmen, fins i tot, que la usabilitat millora la productivitat dels usuaris, incrementa la seva moral i redueix els costos derivats de la formació i la documentació [7][8].

MAYHEW I MANTEI [9] foren els primers a descriure els beneficis d'aplicar la usabilitat al disseny software des d'un punt de vista intern i de les vendes realitzades. Aquests van centrar-se en tres àrees diferents: Desenvolupament, ús intern i vendes.

a) Desenvolupament:

- **Reducció dels costos de producció:** Encara que sembli contradictori, els costos i temps de desenvolupament totals es poden reduir evitant el sobre-disseny i reduint el nombre de canvis posteriors del producte. S'optimitzen, d'aquesta manera, els costos de disseny i redisseny de les aplicacions.
- **Reducció dels costos de manteniment i suport:** Els sistemes que són fàcils d'usar requereixen menys entrenament, menys suport per a l'usuari i menys manteniment.
- **Reducció dels costos corporatius:** Aquest factor ja s'aconsegueix com a conseqüència dels dos punts anteriors, al qual hem d'afegir que el valor que l'equip d'usabilitat, d'una companyia que desenvolupa software, aporta al conjunt global, proporciona millores metodològiques en el sistema global de desenvolupament, reduint, per tant, els costos generals [10].

b) Ús intern:

- **Reducció dels costos d'ús:** Els sistemes que millor s'ajusten a les necessitats de l'usuari, milloren la productivitat i la qualitat de les accions i les decisions. Els sistemes més fàcils d'utilitzar, redueixen l'esforç i permeten als usuaris utilitzar una varietat més àmplia de tasques. Per altra banda, els sistemes difícils d'usar, disminueixen la salut, el benestar i la motivació, i poden incrementar l'absentisme.
- **Reducció dels costos d'aprenentatge:** Un sistema amb elevades dosis d'usabilitat, s'organitza de manera que s'adapti millor al model mental dels seus usuaris amb el que es minimitza el temps necessari per al seu aprenentatge.

- **Millora la qualitat de vida dels usuaris**, ja que redueix el seu estrès, incrementant la satisfacció i la productivitat.

c) Vendes:

- **Increment de les vendes:** Un producte més usable permet un millor màrqueting a causa d'una millor imatge, ja que aquest, és més comprensible, i per tant, més fàcilment vendible.
- **Millora en la qualitat del producte:** El disseny centrat en l'usuari dóna lloc a aplicacions de major qualitat d'ús, més competitius en un mercat que demanda productes de fàcil ús. En l'entorn Web, es millora la imatge i el prestigi del lloc, la qual cosa afavoreix a l'augment de la taxa de conversió de visitants a clients.
- **Menor suport al client:** Els sistemes usables són més fàcils d'aprendre i d'utilitzar-los, comportant un menor cost d'implementació i d'enteniment.

La usabilitat aplicada a la Web

La Web és un entorn en el qual el poder és a les mans dels usuaris. L'usuari, que és qui fa clic al ratolí, és qui pren totes les decisions. Com a resultat de les enormes possibilitats que ofereix la *world wide Web* i de la facilitat per anar d'uns llocs a altres, és molt fàcil anar a qualsevol altra part que no sigui la pàgina que hem creat [11]. La competència de tot el món estarà disposada a rebre aquell usuari a qui no la convençut la nostra Web. Els usuaris d'Internet tenen una impaciència i una insistència enorme per rebre satisfacció de forma immediata i si no s'imaginen com usar el nostre espai Web en un màxim d'un o dos minuts, acaben per pensar que no val la pena perdre el temps i l'abandonen.

Els usuaris no llegeixen una pàgina Web de la mateixa manera que seqüencial que llegeixen, per exemple, un diari, un llibre, un article o un còmic. Els usuaris tenen necessitats i objectius que volen aconseguir, i saben que la forma d'aconseguir-los no acostuma a ser a base de passar-se llargues estones llegint cada node Web que visiten, llegint de principi a fi els seus continguts i enllaços. L'usuari, en una pàgina, farà clic sobre el primer enllaç que cregui que pot portar-lo allí on trobarà el que està buscant

o necessita. Això vol dir que molts dels continguts i enllaços d'aquella Web, l'usuari, ni tan sols els haurà vist.

L'actitud d'un usuari davant d'una pàgina és anar recurrent, a forma de salts, d'informació continguda. No podem predir amb exactitud quin serà el camí que l'usuari seguirà durant la seva exploració visual de la nostra pàgina, però si podem saber a quines zones li prestarà més atenció.

En la següent imatge és mostra un esquema del que acostuma a ser el recorregut visual alhora de mirar una pàgina Web:

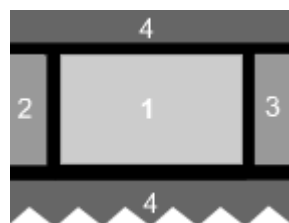


Figura 1. Esquema de l'exploració visual d'una pàgina Web.

Hi ha zones de l'interfície de la pàgina que confereixen una major jerarquia a l'informació que contenen, com per exemple, la zona 1 de la imatge anterior. La jerarquia visual, proporciona relacions jeràrquiques del tipus "això es part d'això" i "això va a continuació d'això" entre els diferents objectes informatius de la pàgina, mentre que la jerarquia de l'informació o dels continguts, estableix relacions del tipus "això és més important que això altre".

Per tal d'emfatitzar l'importància d'uns objectes informatius en vers uns altres, és a dir, per definir la jerarquia de l'informació, es poden utilitzar varies tècniques com són:

- Col·locar l'informació més important en les zones de la interfície més rellevants.
- Emfatitzar mitjançant efectes tipogràfics.
- Augmentar el tamany dels textos de major importància.
- Utilitzar el contrast del color per tal de distribuir i discriminar els objectes informatius.
- Agrupar objectes informatius relacionats entre si.

Al contrari del que es pugui pensar, els objectes informatius que parpadejen, que canvien o bé llisquen per la pantalla, no seran percebuts per l'usuari com a objectes importants, és més, l'usuari els pot percebre com a publicitat, ja que és un mecanisme massa explícit per atreure l'atenció del usuari.

Tampoc podem definir o assignar massa objectes com a "molt importants" ja que es produeix en l'usuari una sobrecàrrega d'informació, amb la qual cosa haurem fracassat en el nostre objectiu.

Per últim, hem de tenir en compte que l'usuari de la Web no és únic ni uniforme. Cada usuari que visiti el nostre lloc tindrà necessitats, expectatives i comportaments diferents, per tant, el disseny de l'informació ha de realitzar-se de manera que satisfaci al major nombre d'usuaris possible. Si es disposa dels coneixements i de la tecnologia suficient, es pot realitzar un disseny dinàmic que mitjançant perfils s'adapti a les diferents necessitats de cada grup d'usuaris, o idealment, a cada usuari en concret. Alguns d'aquests mètodes més comuns per a estructurar l'informació dins d'una pàgina Web de manera que englobi la forma de pensar de diferents grups d'usuaris, és la tècnica d'agrupació de targetes o CardSorting. No hi entrarem en detall, però, per ficar un exemple, es podria dir que la informació de les pàgines de la nostra Web serien diferents per un usuari que visita el lloc Web una mitja de tres cops per setmana i que ja hagués efectuat alguna compra, que per un usuari que visita la pàgina per primera vegada.

Accessibilitat

Parlar d'accessibilitat Web és parlar d'un accés universal a la Web, independentment del tipus de hardware, software, infraestructura de la xarxa, idioma, cultura, localització geogràfica i capacitats dels usuaris.

Accessibilitat significa proporcionar flexibilitat per tal d'acomodar-se a les necessitats de cada usuari i a les seves preferències i/o limitacions. Amb aquesta idea, neix l'Iniciativa d'Accessibilitat Web, coneguda com WAI (Web Accessibility Initiative) [12]. Es tracta d'una activitat desenvolupada per W3C, amb l'objectiu de facilitar l'accés a les persones amb discapacitats, desenvolupant pautes d'accessibilitat, millorant les eines per a

l'avaluació i reparació de l'accessibilitat Web, portant a terme una tasca educativa i de conscienciació en relació a l'importància del disseny accessible de pàgines Web, i obrint també nous camps en l'accessibilitat, a través de la investigació en aquesta àrea.

L'any 2005 va ser l'any de l'accessibilitat a tot el món, després de que el 2003 fos declarat per la Unió Europea "l'any europeu de les persones amb discapacitats".

El 10 d'abril de 2003, el govern britànic va reconèixer que el 80% dels seus llocs Web necessitaven ser re dissenyats per a poder fer-los accessibles.

Només a Espanya, un 9% de la població és discapacitada. El nombre de llocs Web públics accessibles de l'Administració – estatal, autonòmica i local – és pràcticament nul. De la mateixa manera, moltes de les aplicacions software més utilitzades als ordinadors, no tenen en compte que moltes persones discapacitades han de poder usar-les.

Avui en dia, els països desenvolupats estan dedicant molts esforços i recursos per garantir que la societat no perdi el tren de l'accés a les noves tecnologies. És per això que la majoria d'accions dels governs van encaminades a la formació de la població en l'ús d'aquestes noves eines de comunicació i en afavorir l'accessibilitat tant a nivell Web com a nivell d'aplicacions.

Actualment, l'accessibilitat, es veu com una dificultat afegida alhora de dissenyar software, no obstant això, són molts els individus i les organitzacions que troben diverses raons per dissenyar de forma accessible [13]:

- L'accessibilitat, un benefici social:

L'ús creixent de les noves tecnologies a totes les àrees de la societat, fa que l'accessibilitat representi un pas endavant a la independència d'aquells individus amb discapacitats.

- L'accessibilitat, un aspecte regulat per la llei:

Un nombre creixent de països exigeix que certes Webs i aplicacions software siguin accessibles i s'ajuden de la legislació i de la normalització pel seu compliment. Aquest tema el tractarem amb més detall en el darrer punt d'aquest capítol.

- L'accessibilitat, un benefici a nivell tecnològic:

El disseny accessible aconseguix que determinades Webs o aplicacions estiguin disponibles per a altres dispositius, com per exemple telèfons o PDAs, ja que les tècniques d'accessibilitat estan basades amb tecnologies i estratègies de disseny recents.

- L'accessibilitat, un benefici a nivell econòmic:

L'accessibilitat ofereix el potencial perquè les organitzacions i les empreses adquireixin nous clients i nous mercats.

Pautes d'accessibilitat aplicades a *www.Prosmokiwi.com*

Per tal de fer un contingut Web accessible, s'han desenvolupat les denominades "Pautes d'Accessibilitat al Contingut" de la Web WCAG [14], la seva funció principal és guiar el disseny de pàgines Web cap a un disseny accessible, reduint d'aquesta manera barreres a l'informació. WCAG consisteix en 14 pautes que proporcionen solucions de disseny i que utilitzen, a forma d'exemple, situacions comunes en les que el disseny d'una pàgina pot produir problemes d'accés a l'informació. Les Pautes contenen a més una sèrie de punts de verificació que ajuden a detectar possibles errors.

Cada punt de verificació està assignat a un dels tres nivells de prioritat establerts per les pautes.

- **Prioritat 1:** Són tots aquells punts que un desenvolupador Web ha de complir, ja que, d'altra manera, certs grups d'usuaris **no podrien accedir** a l'informació del lloc Web.
- **Prioritat 2:** Són aquells punts que un desenvolupador Web hauria de complir, ja que, d'altra manera, **seria molt difícil accedir** a l'informació per certs grups d'usuaris.
- **Prioritat 3:** Són aquells punts que un desenvolupador Web hauria de complir, ja que, d'altra manera, alguns usuaris tindrien **certes dificultats per a accedir** a l'informació.

En funció d'aquests punts de verificació, s'estableixen els nivells de conformitat:

- **Nivell de conformitat “A”:** Tots els punts de verificació de prioritat 1 es satisfan.
- **Nivell de conformitat “Doble A”:** Tots els punts de verificació de prioritat 1 i 2 es satisfan.
- **Nivell de conformitat “Triple A”:** Tots els punts de verificació de prioritat 1,2 i 3 es satisfan.

Les pautes descriuen com fer pàgines Web accessibles sense sacrificar el disseny, oferint la flexibilitat necessària per tal que l'informació sigui accessible un cop exposada a diferents situacions i proporcionant mètodes que permeten la seva transformació en pàgines útils e intel·ligibles.

De la mateixa manera, s'han desenvolupat “Pautes d'Accessibilitat per a Eines d'Autor”, amb l'objectiu d'ajudar als desenvolupadors de software alhora de crear eines d'autor per tal de produir contingut Web accessible. També existeixen “Pautes d'Accessibilitat per a XML”, on s'explica com assegurar l'accessibilitat d'aplicacions basades en XML. Per últim, les “Pautes d'Accessibilitat per Agents d'Usuari”, expliquen com fer accessible els navegadors, reproductors multimèdia i altres tecnologies assistives.

Diferència entre Usabilitat i Accessibilitat

Tots dos conceptes s'haurien de tractar conjuntament i amb un alta prioritat alhora de desenvolupar qualsevol aplicació o sistema interactiu.

A continuació s'exposa un breu estudi dels quatre possibles casos que es poden donar en qualsevol aplicació software:

- a) Ni usable ni accessible:** Aquest és el cas més habitual en les aplicacions. Són aquelles que no tenen en compte els paràmetres d'accessibilitat per persones amb discapacitats i que no disposen de la usabilitat necessària per a utilitzar-les de forma satisfactòria.
- b) Usable però no accessible:** Són aquelles aplicacions que tan sols podran ser usables per aquelles persones que no sofreixen cap tipus de discapacitat.

- c) **Accessible però no usable:** Aplicacions a les quals podran accedir un nombre de persones major que en el cas anterior però amb problemes d'usabilitat.
- d) **Usable i accessible:** Aquest és el cas òptim, però també el menys freqüent. Representa la idea bàsica de disseny per a la navegació universal d'una manera usable.

Disseny Universal

O també anomenat disseny per a tothom, és el procés de fer el disseny i la composició dels diferents entorns i productes accessibles i comprensibles, de tal manera que siguin usables per el rang més ampli de persones possible i en el rang més ampli de situacions, sense la necessitat d'adaptació ni de disseny especialitzat i que sigui comercialment practicable [15].

Existeixen uns principis de disseny universal [16] redactats per un grup d'experts en disseny universal i que ens pot servir com una guia inicial per avaluar la incorporació de l'accessibilitat en el disseny de sistemes interactius.

Els set Principis del Disseny Universal o Disseny per a Tots tenen l'objectiu d'aconseguir que els productes siguin usables i utilitzables per tothom, tenint en compte tant el disseny i altres aspectes com el cost o l'àmbit d'ús.

Aquests principis generals del disseny són aplicables i s'apliquen en l'arquitectura, l'enginyeria i en les pàgines i aplicacions Web, entre d'altres camps.

Aquest principis són els següents:

1. Ús equitatiu:

El disseny ha de ser usable per a persones amb diferents habilitats i ha de tenir un preu raonable.

- Ha de proporcionar les mateixes maneres d'ús per a tots els usuaris: idèntiques quan sigui possible, equivalents quan no ho sigui.
- Ha d'evitar segregar o estigmatitzar qualsevol usuari.
- Les característiques de privacitat, garantia i seguretat han d'estar disponibles per

a tots els usuaris.

- Ha de ser atractiu per a tots els usuaris.

2. Ús flexible:

El disseny s'ha d'acomodar a un rang ampli de persones amb diferents gustos i habilitats.

- Ha d'oferir possibilitats d'elecció en els mètodes d'ús.
- S'ha de poder accedir i usar tant amb la mà dreta com amb l'esquerra.
- Ha de facilitar a l'usuari exactitud i precisió.
- Ha d'adaptar-se al pas o ritme de l'usuari.

3. Ús simple i intuïtiu:

El funcionament del disseny ha de ser fàcil d'entendre, independentment de l'experiència de l'usuari, coneixement, habilitats del llenguatge i nivell de concentració actual.

- Ha d'eliminar la complexitat innecessària.
- Ha de ser consistent amb les expectatives i intuïció de l'usuari.
- Ha d'acomodar-se a un ampli rang d'alfabetització i habilitats lingüístiques.
- Ha de dispensar la informació de manera consistent amb la seva importància.
- Ha de proporcionar avisos eficaços i mètodes de resposta durant i després de l'acabament de la tasca.

4. Informació perceptible:

El disseny ha de comunicar la informació necessària de manera efectiva a l'usuari, independentment de les condicions ambientals per a les habilitats sensorials de l'usuari.

- Ha d'usar diferents sistemes per presentar de manera redundant la informació essencial (gràfica, verbal o tàtil).
- Ha de proporcionar un contrast suficient entre la informació essencial i la de les proximitats.

- Ha de proporcionar compatibilitat amb diverses tècniques o dispositius usats per persones amb limitacions sensorials.

5. Tolerància per a l'error:

El disseny ha de minimitzar possibles incidents per atzar i les conseqüències adverses d'accions no previstes.

- Ha de disposar els elements de manera que es minimitzin els riscos i errors; elements més usats, més accessibles; i elements perillosos, eliminats, aïllats o tapats.
- Ha de proporcionar advertències sobre perills i errors.
- Ha de proporcionar característiques segures d'interrupció.

6. Esforç físic mínim:

El disseny s'ha de poder usar eficientment i confortablement amb un mínim de fatiga.

- Ha de permetre que l'usuari mantingui una posició corporal neutra.
- Ha de minimitzar les accions repetitives.
- Ha de minimitzar l'esforç físic continuat.

7. Mida i espai per poder aproximar-se i utilitzar el disseny (en el cas d'un sistema hardware):

El disseny ha de tenir un espai i una mida apropiats per a l'aproximació i utilització.

- Ha de proporcionar una línia de visió clara cap els elements importants, tant per a un usuari assegut com dempeus.
- Ha de fer que l'abast de qualsevol component sigui confortable per a qualsevol usuari assegut o dempeus.
- S'ha de poder acomodar a variacions de mida de la mà o de l'agafament.
- Ha de proporcionar l'espai necessari per a l'ús d'ajuts tècnics o assistència personal.

Aquests són els criteris que defineixen un disseny utilitzable per tots que, juntament amb altres aspectes com l'estètica, el cost, la seguretat, o el respecte a la diversitat, s'hauran de tenir en compte en el procés de disseny.

Fragment extret de l'investigació sobre la Interacció Persona – Ordinador per part de l'AIPO [17]:

“Nuestro enfoque del diseño para todos incluye dos niveles diferentes pero complementarios: el primero se dedica al diseño para la usabilidad (esto es, la minimización del sobre esfuerzo para realizar una tarea impuesto por el uso del computador) y a la accesibilidad (es decir, la eliminación de las barreras que encuentran algunos usuarios para usar el computador debido a sus características físicas, sensoriales cognitivas o al contexto en el que trabajan). Así pues, este primer nivel incluye al diseño centrado en el usuario y el diseño libre de barreras de accesibilidad. El segundo nivel trata con la tecnología asistencial que incluye el diseño de servicios y dispositivos para las necesidades “especiales” de usuarios específicos puedan usar equipamiento comercial”.

Normativa i legislació

Les discapacitats visuals, auditives, físiques, de la parla, cognitives i neurològiques poden afectar l'accés a les aplicacions software i/o Web.

La mitjana d'edat en molts països s'incrementa, i amb ella també els efectes de l'envelliment de la població, creant, com a conseqüència, un increment de problemes d'accessibilitat.

Qui és el responsable de garantir l'accessibilitat?

Els governs tenen com a responsabilitat, amb els seus ciutadans, garantir l'accés als continguts oficials de manera equivalent. És per aquest motiu que diversos països han legislat sobre l'accessibilitat dels continguts digitals.

Tot seguit es mostren diferents punts, extrets de diferents legislacions, Internacional, Europea i Espanyola:

LEGISLACIÓ INTERNACIONAL

20 de desembre de 1993

Normes Uniformes sobre la igualtat d'oportunitats per les persones amb discapacitat.

- Article 5: Possibilitats d'accés.

Per a les persones amb discapacitats de qualsevol índole, els Estats han de:

- a) Establir programes d'acció per a que l'entorn físic sigui accessible.
- b) Adoptar mesures per garantir l'accés a la informació i la comunicació.

b) Accés a la informació i la comunicació.

6. Els Estats han d'elaborar estratègies per a que els serveis d'informació i documentació siguin accessibles a diferents grups de persones amb discapacitat. S'ha d'utilitzar el sistema Braille, gravacions en cinta, tipus d'impremta grans i altres tecnologies apropiades per a proporcionar accés a la informació oral a les persones amb deficiències auditives o dificultats de comprensió.

10. Els Estats han de vetllar per a que els nous sistemes de serveis i de dades informatitzades que s'ofereixen al públic en general siguin des d'un principi accessibles a les persones amb discapacitat, o s'adaptin per a fer-los accessibles a elles.

LEGISLACIÓ EUROPEA

Gener 2003

Resolució del Consell de la Unió Europea sobre "Accessibilitat Electrònica" – Millorar l'accés de les persones amb discapacitat a la societat del coneixement.

Recomanacions:

- Evitar l'exclusió social en la societat de la informació
- Creació d'una "etiqueta d'accessibilitat electrònica" per als productes i serveis que compleixin les normes de l'accessibilitat electrònica.

- Fomentar mesures que animin les empreses privades per a que els seus productes i serveis basats en les TIC (tecnologies de la informació i de la comunicació) siguin accessibles, i exigir que els productes i serveis per als contractes públics de les TIC siguin accessibles.

Actualment, s'està treballant amb el projecte "i2010" (European Information Society in 2010).

LEGISLACIÓ ESPANYOLA

Llei 34/2002, de l'11 de juliol de 2002, de serveis de la societat de la informació i de comerç electrònic.

Disposició addicional quinta. Accessibilitat per a les persones amb discapacitat i d'edat avançada a la informació proporcionada per mitjans electrònics.

- Les Administracions Públiques adoptaran les mesures necessàries per a que la informació disponible en les seves respectives pàgines d'Internet puguin ser accessibles a persones amb discapacitat i d'edat avançada d'acord amb els criteris d'accessibilitat al contingut generalment reconeguts, **abans del 31 de desembre del 2005.**

Així mateix, podran exigir que les pàgines d'Internet el disseny o manteniment de les quals financin, apliquin els criteris d'accessibilitat abans mencionats.

- Es promourà l'adopció de normes d'accessibilitat per als prestadors de serveis i els fabricants d'equips i software, per a facilitar l'accés de les persones amb discapacitat o d'edat avançada als continguts digitals.

Llei 51/2003, del 2 de desembre, d'igualtat d'oportunitats, no discriminació i accessibilitat universal de les persones amb discapacitat.

Aquesta llei omple el buit existent a Espanya d'un marc legal ampli i general, similar al que proporcionen en altres països lleis similars.

Es basa i posa en relleu els conceptes de: No discriminació, acció positiva i accessibilitat universal.

La llei estableix, la obligació gradual i progressiva de que tots els entorns, productes i serveis han de ser oberts, accessibles i practicables per a totes les persones i disposa terminis i calendaris per a la realització de les adaptacions necessàries.

Disposició final sèptima: Condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per l'accés i utilització de les tecnologies, productes i serveis relacionats amb la societat de la informació i medis de comunicació social.

- En el termini de 2 anys des de l'entrada en vigor d'aquesta llei, el govern aprovarà, segons el previst en el seu article 10, unes condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i utilització de les tecnologies, productes i serveis relacionats amb la societat de la informació i amb qualsevol mitjà de comunicació social, que seran obligatoris en el termini de quatre a sis anys de l'entrada en vigor d'aquesta llei, per a tots els productes i serveis nous, i en el termini de vuit a deu anys per a tots aquells existents que siguin susceptibles d'ajustaments raonables.
- En el termini de 2 anys des de l'entrada en vigor d'aquesta llei, el Govern haurà de realitzar els estudis integrals sobre l'accessibilitat als anomenats béns o serveis que es considerin més rellevants des del punt de vista de la no discriminació i accessibilitat universal.

LA SECCIÓ 508

La **Secció 508** de l'Acta dels Americans amb Discapacitat, va entrar en vigor el 21 de juny de 2001.

Com a resum, podem citar el següent paràgraf que explica el seu objectiu primordial:

“La secció 508 exigeix que quan les agències Federals desenvolupin, adquireixin, mantinguin o usin tecnologia electrònica i per a la informació, han d'assegurar-se que dites tecnologies permeten als empleats federals amb discapacitat tenir accés i utilitzar la informació i dades de manera similar a l'accés i ús a la informació i dades que tenen els empleats federals que no són persones amb discapacitats, a menys que constitueixi una càrrega excessiva imposada a l'agència. La secció 508 també exigeix que els individus amb discapacitat, que formen part del públic que busca informació o serveis per part d'una agència

Federal, tinguin accés a i a l'ús de la informació i dades de manera comparable a la que es proporciona al públic que no són persones amb discapacitat, a menys que signifiqui una càrrega excessiva imposada a l'agència.”

La Secció 508, també determina les normes per a la creació de pàgines Web i aplicacions software que són aplicables a totes les agències federals d'Estats Units.

Capítol 3 – Anàlisi

Anàlisi de requeriments

Els requeriments són la descripció i especificació d'un sistema software. Inclouen tant els serveis que el client requereix del sistema, com les restriccions sota les quals funcionarà o serà desenvolupat.

L'Enginyeria de Requeriments és el procés d'establir aquests requeriments, el principal motiu d'aquesta, és identificar què s'ha de fer. El software és una matèria prima amb molts graus de llibertat, i si no sabem concretament què cal fer, per culpa d'un matís, podem estar construint un producte que satisfaci unes necessitats molt diferents a les que té el client.

Els requeriments també serveixen de contracte entre nosaltres i el client. Una vegada validats per part del client, ens responsabilitzem de incloure tot allò que s'hagi definit en aquests.

Tipus de requeriments

Requeriments funcionals:

Descripció dels serveis que hauria d'aportar el sistema, com hauria de reaccionar a unes entrades concretes i com s'hauria de comportar en situacions particulars.

Requeriments no funcionals:

Aquests requeriments no tenen res a veure amb les funcionalitats del sistema, sinó que són propietats que l'aplicació haurà de complir per tal d'obtenir una bona qualitat.

Finalment farem una comparativa amb els requeriments que dicta el Disseny Universal per tal de definir que haurà de cobrir la nostra pàgina Web.

Requeriments funcionals

- **Registrar-se:**

L'usuari podrà omplir un formulari per tal de quedar registrat a la nostra base de dades i així tenir accés, utilitzant un nom d'usuari i una contrasenya, als continguts específics de la Web.

- **Restringir l'accés a usuaris no registrats:**

Els usuari no podran finalitzar la seva compra si no es registren i entren al sistema prèviament. No es podrà registrar un nom d'usuari ja existent a la base de dades.

- **Recuperar login:**

El client podrà recuperar el seu *password* de forma segura si es dóna el cas que el perd.

- **Veure els productes i les seves característiques:**

La pàgina d'inici, del espai Web, mostrarà al visitant el producte que es ven. L'usuari podrà escollir el nombre de kilograms, el calibre del fruit i el nombre de caixes. També veurà, a cada moment, el preu resultant de cada elecció.

- **Confeccionar una llista de la compra:**

L'usuari podrà confeccionar la seva compra veient, en tot moment, com es van afegint els productes al cistell. Es podran eliminar els productes, un per un, o bé, afegir-los de nou. La llista romandrà sempre ordenada.

- **Finalitzar compra:**

Un cop confeccionat un cistell de productes, l'usuari, prèviament registrat, podrà accedir a la pàgina on es mostrarà la seva compra, el càlcul de l'iva, el transport, i l'import final a pagar.

- **Sistema de pagament:**

El client podrà efectuar el pagament, de la seva compra, de diverses maneres: contra reemborsament, transferència bancària o pagament amb targeta de crèdit.

- **Recomanar:**

L'usuari podrà recomanar la pàgina a altres usuaris, ho farà a partir d'un formulari on s'especificarà la direcció de correu del receptor i un comentari.

- **Contactar:**

El visitant podrà contactar amb l'empresa mitjançant un formulari estàndard en el qual afegirà els seus comentaris i/o sol·licituds.

- **Tancar sessió:**

El client ha de poder finalitzar la sessió, per motius de seguretat bàsicament. Aquest, no podrà accedir a les zones restringides si no es torna a identificar.

Requeriments no funcionals

- **Solidesa:**

El sistema guiarà, en certes ocasions, al usuari. Ho farà a partir de notificacions d'avís, o simplement, de caràcter informatiu. De la mateixa manera, l'aplicació controlarà els possibles errors que es produeixin en temps d'execució i aquests seran notificats a l'usuari.

- **Robustesa:**

La compra realitzada per l'usuari romandrà en el cistell en tot moment, encara que aquest visiti altres pàgines del espai Web i podrà recuperar-la i finalitzar-la quan ho desitgi.

- **Contingut informatiu:**

L'espai Web comptarà amb diverses seccions de caràcter informatiu, com una descripció de l'empresa Prosmokiwi, imatges de la finca i diferents receptes de cuina relacionades amb el fruit del kiwi.

- **Consistència:**

Per a què l'aplicació Web sigui consistent, tots els mecanismes s'hauran d'utilitzar sempre de la mateixa manera, per tal de no confondre a l'usuari, on les pàgines estaran dissenyades amb una estètica semblant.

- **Fiabilitat:**

Per a que l'aplicació sigui fiable, aquesta haurà de garantir que l'entrada de dades sigui en tot moment correcta, detectant els possibles errors de l'usuari.

Comparativa amb el Disseny Universal:

A continuació es recorren tots els punts que formen el Disseny Universal per tal de contrastar-los amb la l'aplicació Web de Prosmokiwi.

1. Ús equitatiu.

El disseny de l'aplicació és usable per a persones amb diferents habilitats. És atractiu per a qualsevol tipus d'usuari, proporcionant les mateixes maneres d'ús per tots ells i proveint-los d'unes característiques de privacitat, garantia i seguretat.

2. Ús flexible.

L'aplicació intenta acomodar-se a un ampli rang de persones amb diferents gustos i habilitats. El disseny s'ajusta automàticament a la pantalla segons la resolució que tingui configurada l'usuari. Els enllaços es mostren amb un tamany adequat i amb una configuració de colors adient per tal de ser fàcilment identificats.

3. Ús simple i intuïtiu.

El funcionament de la Web és intuïtiu i fàcil d'entendre per qualsevol usuari. Elimina la complexitat innecessària i guia a l'usuari durant la realització de qualsevol tasca.

4. Informació perceptible.

El disseny comunica la informació necessària de manera efectiva a l'usuari. S'utilitza una notificació flotant i un avís sonor, alhora de guiar a l'usuari. Mostra les restriccions i els errors en llocs completament visibles tot utilitzant colors que destaquin.

5. Tolerància per a l'error.

El disseny minimitzarà possibles incidents per atzar i les conseqüències adverses d'accions no previstes.

6. Esforç físic mínim.

El disseny del sistema permet a l'usuari utilitzar-lo de forma confortable i eficient amb un mínim de fatiga. La senzillesa que ofereix el disseny, no col·lapsa a l'usuari.

7. Mida i espai per poder aproximar-se i utilitzar el disseny (en el cas d'un sistema hardware).

Cal tenir en compte que una pàgina Web és únicament de tipus software. Aquesta està pensada per ser visitada des d'un ordinador de sobretaula o un portàtil. Amb unes condicions normals, la plana Web, pot utilitzar-se fàcilment sense estar molt pròxim a la pantalla ni tampoc a una distància exageradament gran.

Especificació del sistema

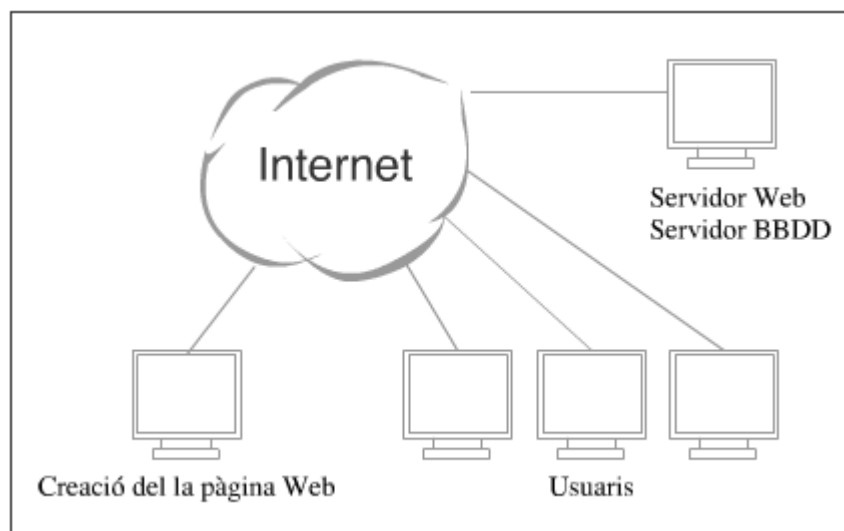


Figura 2. Arquitectura tecnològica del sistema.

Recursos hardware utilitzats

- Ordinador portàtil Apple MacBook de generació Intel amb les següents característiques:
 - Processador Core 2 Duo de Intel a 2,2 GHz amb 3 MB de catxé de nivell 2 integrada i compartida que funciona a la velocitat del processador.
 - Bus frontal a 800 MHz.
 - 2 GB (en dos mòduls SODIMM de 1 GB) de SDRAM DDR2 a 667 MHz.
 - Processador gràfic GMA X3100 de Intel amb 144 MB de SDRAM DDR2 compartida amb la memòria principal.
 - Disc dur Serial ATA de 120 GB a 5.400 rpm.
 - Unitat “Combo” de carga per ranura a 24x (DVD-ROM i CD-RW).
 - Pantalla brillant TFT de 13,3 polzades (en diagonal) i compatible amb milions de colors.
 - Resolucions compatibles: 1.280 per 800 (nativa), 1.152 per 720, 1.024 per 768, 1.024 per 640, 800 per 600, 800 per 500, 720 per 480 i 640 per 480 píxels a una relació dimensional de 16:10; 1.024 per 768, 800 per 600 i 640 per 480 píxels a una relació dimensional de 4:3 i 720 per 480 a una relació dimensional de 3:2.
 - Connexió Wi-Fi integrada AirPort Extreme2 (basada en el borrador de la norma 802.11n del IEEE); compatible amb les normes 802.11a, b i g del IEEE.
 - Bluetooth 2.0 + EDR integrat (Enhanced Data Rate).
 - Ethernet Gigabit 10/100/1000BASE-T incorporada (connector RJ-45).
- Mòdem router Amper 7768 11g de Xavi Technologies.
- Punt d'accés Linksys Wireless-G WAP54G.
- Connexió ADSL 3MB de Telefónica.

Recursos hardware mínims pel bon funcionament de la pàgina

- Processador Intel Pentium I
- 128 Mb de memòria RAM
- Disc Dur de 1 Gb
- Monitor color SVGA (resolució de pantalla adequada: 1024x768)
- Teclat i ratolí estàndard.
- Model/Router Zyxxel de Telefónica.
- Connexió ADSL 1MB.

Recursos software utilitzats

- Sistema Operatiu Mac OS X v10.5.2 Leopard.
- Adobe Software CS3 per a Macintosh amb els següents paquets:
 - Adobe Bridge CS3
 - Adobe Device Central CS3
 - Adobe Dreamweaver CS3
 - Adobe Flash CS3
 - Adobe Flash CS3 Vídeo Encoder
 - Adobe Illustrator CS3
 - Adobe InDesign CS3
 - Adobe Photoshop CS3
 - Adobe Stock Photos CS3
- Màquina virtual VMWare v1.1 amb una instal·lació de Windows XP Professional.
 - Microsoft Office Word 2007
 - Navegador Internet Explorer v6.0

- Navegadors:
 - Safari v3.1.1
 - Mozilla Firefox v2.0.0.14
 - Opera v9.24
- Java Web Start v12.1.0
- Opció Javascript activada per tots els navegadors.
- Software Web proporcionat per l'empresa *www.freehostia.com* per a les proves de funcionament de la pàgina.

Recursos software mínims pel bon funcionament de la pàgina

Microsoft:

- Sistema Operatiu Windows XP Home Edition.
- Navegador Internet Explorer v6.0.
- Opció Javascript activada.

Apple:

- Sistema Operatiu Mac OS Classic.
- Navegador Mozilla Firefox v2.0.0.2
- Opció Javascript activada.

Capítol 4 – Disseny

Introducció

Després d'haver realitzat l'anàlisi de requeriments en el capítol anterior, i seguint amb el model de procés que segueix l'enginyeria de l'usabilitat (figura 3), tot seguit, es mostra l'informació necessària per tal de poder realitzar, posteriorment, el desenvolupament, tot modelant el sistema de forma pertinent i procedint, després, amb la seva codificació.



Figura 3. Model de procés de l'enginyeria de l'Usabilitat.

Com ja s'ha dit anteriorment, un dels aspectes més importants d'un sistema interactiu es troba en la capacitat de diàleg amb l'usuari. Per tant és evident l'importància del disseny. Aquest, tot i ser, particularment, el més complex, també és el més gratificant, un cop s'aconsegueix l'objectiu de proporcionar el suport necessari a l'usuari.

Una vegada resoltes totes les funcionalitats que ha de cobrir la Web, junt amb la resta de característiques derivades del context de la interacció, es passa, en aquesta fase, a realitzar el "disseny de l'activitat" i el "disseny de la informació" com a principals activitats que conformen el procés global de disseny de la interacció.

Disseny de l'activitat:

Aquest punt, està directament relacionat amb l'especificació funcional, la tecnologia i les noves possibilitats que el sistema ofereix per a que les persones siguin capaces d'utilitzar sistemes interactius per a la consecució dels seus objectius. El disseny de l'activitat s'aconsegueix analitzant les funcionalitats, les tasques necessàries que permeten realitzar-les i el modelat a nivell conceptual, buscant una aproximació al model mental dels usuaris, com s'ha dit en capítols anteriors, prèviament incorporats com a membres del equip de desenvolupament. Aquesta part del disseny cobreix l'espai existent entre les funcionalitats definides i la interfície del usuari.

Disseny de la informació:

El principal objectiu d'aquesta part del disseny, és donar suport a la percepció, la interpretació i la comprensió de la informació dels sistemes interactius. Afronta aspectes relacionats amb la part física de la interacció (colors, organització dels elements, etc.), el llenguatge (visual per a les interfícies visuals, auditiu per a les auditives, etc.), els models de la informació i per últim, la consistència i coherència. No només farem referència a quins colors o fonts tipogràfiques utilitzar, sinó també a la disposició dels elements interactius per l'interfície, d'acord amb les tasques a realitzar i en compromís amb els objectius d'usabilitat, i a la consecució funcional d'aquestes tasques, en definitiva, al diàleg amb l'usuari.

Coneixement de la funció dels objectes: les *Affordances*.

La *affordance* o comprensió intuïtiva [18] és un aspecte important de la fase anterior (disseny de la informació), aquesta, relaciona els factors humans amb la capacitat dels elements de la interfície de transmetre la sensació de poder utilitzar-se adequadament.

Quan s'elabora una interfície, el dissenyador, desitja que els usuaris coneguin la funció que tindran els diferents objectes d'aquesta. Per exemple, en la interfície la de nostra Web, no serveix de res incloure un hipervincle a través d'una imatge si l'usuari desconeix que clicant sobre ella podrà accedir a una nova pantalla.

Tradicionalment, s'ha pensat que les persones percebem únicament la funció d'un objecte a partir del que es podria denominar una inferència: primer es reconeix l'objecte (p.e. la tecla de l'espai en blanc), a continuació es categoritza (p.e. element d'un teclat) finalment s'accedeix al coneixement de la seva funció (p.e. prémer la tecla per a obtenir un espai en blanc en el text). Però aquesta, tot i que certa en molts casos, no és la única forma d'accedir a la informació de la funció d'un element. Una forma d'accés més ràpida és la que es coneix amb el nom de *affordances* (o captació intuïtiva) que són les funcions d'un objecte que l'observador percep directament a partir de la seva imatge, i que constitueixen un aspecte d'importància capital alhora de dissenyar les interfícies dels usuaris d'un sistema interactiu.

D'aquesta manera, l'objecte no ha de ser, ni reconegut ni categoritzat per tal que es manifesti la seva funció. Així doncs, per seguir amb l'exemple anterior, un usuari, al percebre una tecla espaiador, la primera impressió que té és la d'estar davant d'un objecte "per a ser premut".

Requeriments de les *affordances*:

Forma funcional:

La correspondència entre la forma de l'objecte i la seva funció ha de ser el més transparent possible. Per exemple: per tal que un objecte presenti la *affordance* de "ser premut" ha d'estar representat de tal forma que doni la sensació de tenir volum sobre una superfície.

Visibilitat a l'usuari:

Els elements com "els links emergents" que només apareixen quan l'usuari es situa a sobre d'aquests, no són aconsellables en la mesura de que no fan visible la seva funció a primera vista.

Acció coherent:

L'acció que segueix al accionament d'un objecte ha de ser coherent, amb la seva *affordance* per tal de facilitar el seu aprenentatge i ús. Per exemple: un botó per a

accedir a un menú ocult que s'identifica amb una fletxa senyalant cap a baix, haurà de presentar el menú des d'aquell punt i cap a baix.

Relativitat del observador:

Un problema de les *affordances* és que no susciten la mateixa funció a tot tipus de persones. Per exemple: un banc, situat en un parc, pot presentar la *affordance* “seures en ell” per a un ancià, i “escalar-lo” per a un nen.

Interfície amb l'usuari

El disseny de la interfície comença a desenvolupar-se a partir d'unes idees clares sobre com han de ser les interaccions.

La interfície de la pàgina Web ha de cobrir una sèrie de característiques importants en el disseny, com ja s'ha detallat en apartats anteriors, aquesta ha de ser usable, ha de tenir en compte el disseny de l'activitat i de la informació, i també les *affordances* de cada objecte.

La interfície d'aquesta Web, ha estat dissenyada basant-se amb el paràgraf anterior i també seguint les pautes que s'indiquen en el Disseny per a tots o Disseny Universal.

Alhora de dissenyar l'esmentada interfície, s'ha intentat estructurar la informació d'una manera lògica i equilibrada per tal de fer l'espai el més senzill i fàcil d'utilitzar possible.

Un altre factor molt important i decisiu, quan ens enfrontem a la creació del disseny d'una interfície, és l'elecció d'un estil, d'una manera de fer, d'un conjunt de colors predominant i d'una distribució de la informació, com l'esmentada en el paràgraf anterior.

A mode de pilar, de tots els elements anteriors, i bàsic en la creació d'aquest disseny, ha estat una idea en forma d'imatge.

Ens trobem en una pàgina dedicada a la venda de kiwis, d'una fruita de color marró per fora i d'un verd càlid per dins, aquests són els colors que marquen el disseny d'aquesta interfície.

La següent figura mostra aquesta imatge, en la qual podem diferenciar un fruit i un animal, tots dos amb el mateix nom. La imatge no busca un sentit lògic sinó generar un motiu a l'usuari per tal que aquest es pari a mirar la resta de la pàgina.



Figura 4. Capçalera de la Web de Prosmokiwi.

A continuació anem a veure els trets més característics de la nostra interfície, indicant quina ha estat l'evolució d'aquesta a partir dels diferent prototips.

Prototipat

Seguint amb el model de procés de l'enginyeria de la usabilitat, ens trobem amb l'apartat de prototipat. Aquest terme no el trobarem al Diccionari General de la Llengua Catalana, no obstant, és una paraula d'ús comú en l'àmbit de la Interacció Persona – Ordinador (IPO). S'utilitza com una traducció del anglicisme *prototyping*, que ve a ser un substantiu que aglutina el significat de la paraula prototip amb les diferents eines i tècniques que permeten la producció d'aquests.

Des de que iniciem el desenvolupament d'un sistema interactiu, necessitem provar les parts d'aquest amb multitud d'objectius com: verificar funcionalitats, esbrinar aspectes relacionats amb la interfície del sistema (com ja s'ha dit anteriorment: posició dels controls, texts, colors, etc.), validar la navegació, provar noves possibilitats, etc.

Es impensable arribar al final del desenvolupament sense haver realitzat diverses comprovacions durant el recorregut d'aquest. Els prototips són precisament el mecanisme que ens permeten realitzar aquestes comprovacions.

A continuació es mostra l'evolució dels prototips que s'han utilitzat per arribar a un disseny òptim.

Disseny de la Web v0.1



Figura 5. Disseny inicial de la Web, versió 0.1.

Des d'un principi, s'ha tingut clar que el color verd hauria de ser predominant. En aquesta primera versió de la Web, a pesar de partir d'un logotip bastant atractiu, no s'aconsegueix l'espaiabilitat que es desitja, és a dir, la pàgina agafa un caire un tant ofegat.

També cal dir, que s'utilitzen un nombre d'enllaços, en el menú, que no són suficients per tal de cobrir tots els objectius que pretén assimilar la Web.

A part de l'exposat anteriorment, tampoc es té en compte un disseny de la informació el més òptim possible.

Disseny de la Web v0.2

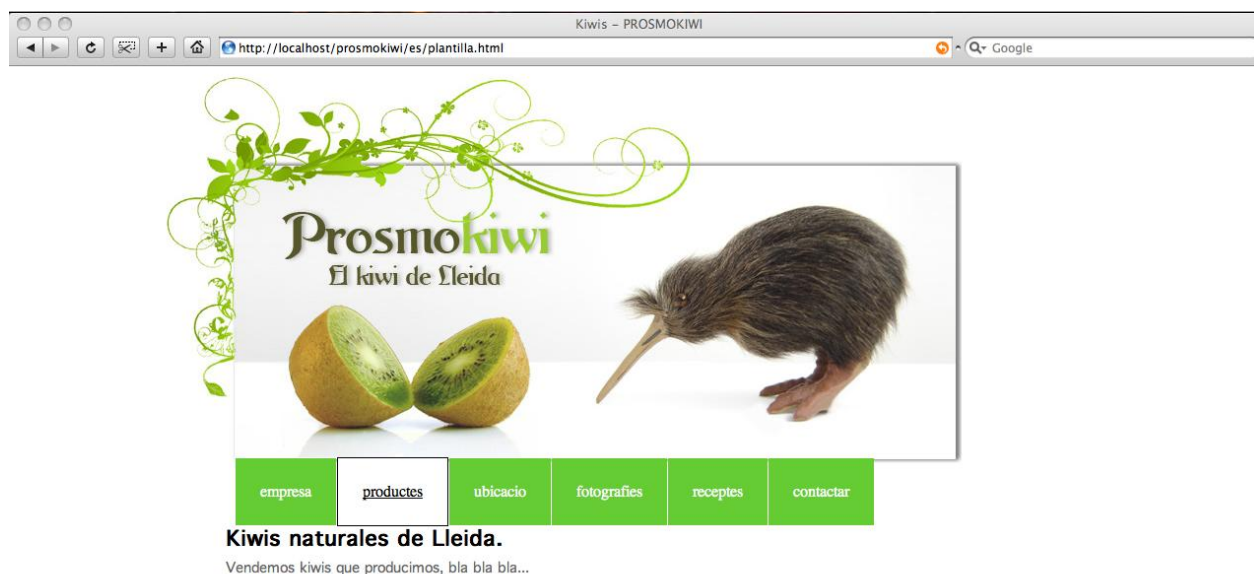


Figura 6. Segon prototip de disseny, versió 0.2.

En aquest segon disseny de la Web, es solucionen alguns dels problemes anteriorment descrits.

En aquest cas, el disseny de la informació, es veu breument optimitzat per un tamany del text del menú, més gran i també per una sèrie d'elements o d'objectes que donen un valor afegit al disseny, aquests són, per exemple, l'utilització d'una planta decorativa o el fet de plasmar una escena com la que podem observar en la figura anterior. No obstant, tot i que aquest disseny s'ajusta al centre de la pantalla (a diferència del disseny anterior), no s'acaba de cobrir la necessitat de proporcionar a l'usuari una sensació d'espaiabilitat.

També podem observar, que el fet de situar la planta a la part superior de la imatge, fa que tota la pàgina comenci uns 120 píxels (3cm aprox.) més tard, la qual cosa no ens interessa, si tenim en compte que no és la planta un element important sinó tot el que hi ha a sota.

Disseny de la Web v0.3

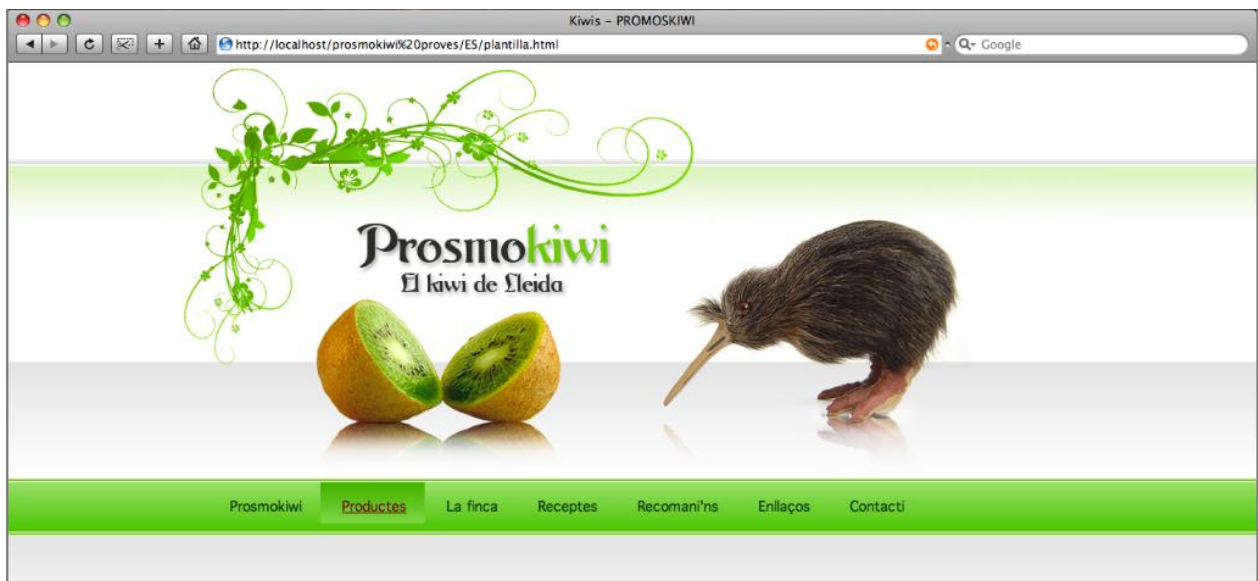


Figura 7. Tercer prototip de disseny, versió 0.3.

Arribats en aquest punt, podem observar una millora important en l'espaiabilitat.

Aquest disseny, dóna una *affordance* als botons del menú, amb una sensació d'afonament d'aquests quan ens situem a sobre amb el cursor del ratolí. No obstant això, degut a que aquest efecte, el produeix una imatge situada al darrera del text, no es conserva una estètica atractiva si l'usuari augmenta el tamany de la lletra.

En la següent figura es mostra un exemple d'aquest cas:



Figura 8. Incompatibilitat de les imatges amb el text.

Es important, per aquest motiu, utilitzar text únicament alhora d'elaborar els botons. Si contràriament, utilitzem imatges per cada botó, en les quals ja tenim incorporat el text, llavors, no estem tenint en compte l'accessibilitat de la Web, ja que en aquest cas, si l'usuari incrementa el tamany del text, les imatges no ho fan.

Disseny de la Web v0.4



Figura 9. Disseny final de la Web, versió 0.4.

Aquest prototip és el que finalment adopta la pàgina Web de Prosmokiwi.

Aquest disseny de la interfície, soluciona tots els problemes descrits en els prototips anteriors, mostrant-se al usuari, d'una manera atractiva, accessible, i usable, tal i com es complementarà en els següents punts.

Pàgina d'inici

La pàgina d'inici és, lògicament, la pàgina més important d'un lloc Web.

Aquesta, ha de comunicar, a primer cop d'ull, de que tracta el lloc, per tal de fer-ho d'una manera ràpida i eficaç, és interessant el fet de mostrar tot el contingut de la pàgina sense tenir que desplaçar-se cap a baix. Aquesta tècnica és la que utilitzen moltes empreses d'Internet, tot i que, normalment, no ho fan les que tenen objectius comercials, com és el nostre cas.

Així doncs, donat que no és possible realitzar una pàgina ajustada a la pantalla i que a més compleixi tots els requisits de disseny detallats en aquest capítol, la nostra pàgina

d'inici, es recolzarà, com ja s'ha dit, en una capçalera atractiva, que convidi a l'usuari a continuar resseguint tota la pàgina.

L'objectiu principal del disseny gràfic és obtenir una comunicació visual eficaç, estructurant les pàgines amb jerarquies consistents dels elements de disseny, emfatitzant els més rellevants i mostrant el contingut d'una manera lògica i ordenada.

Si repassem tot el lloc Web, la pàgina d'inici, no es diferencia de la resta en més que dona a l'usuari una gran informació del contingut i objectiu del lloc, mantenint, en totes les seves pàgines, la mateixa capçalera. En general, a tot el lloc, incloent la pàgina d'inici, s'ha utilitzat una mateixa plantilla de disseny, mantenint així, una consistència (unicitat en totes les pàgines), una simplicitat (assegurant que els títols, elements de navegació i la informació continguda són reconeguts com a tals per l'usuari) i un enfocament clau (posant el mateix èmfasi en tots els elements clau de les pàgines, comunicant així, i de forma immediata, la informació que contenen).

A continuació, es mostra un tret característic d'aquesta plantilla, tot recurrent diferents pàgines, per tal de posar un exemple del paràgraf anterior:



Figura 10. Capçalera del contingut de la pàgina d'inici.



Figura 11. Capçalera del contingut de la pàgina d'avís legal.

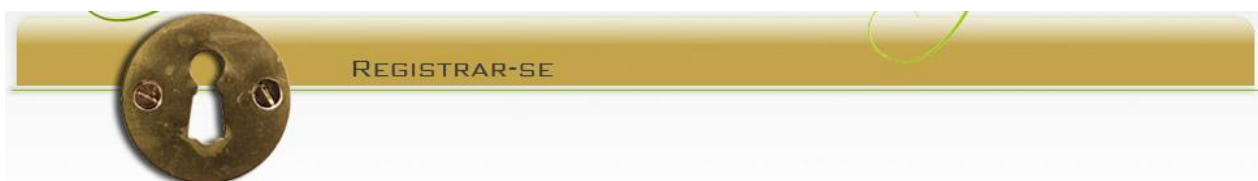


Figura 12. Capçalera del contingut de la pàgina de registre.

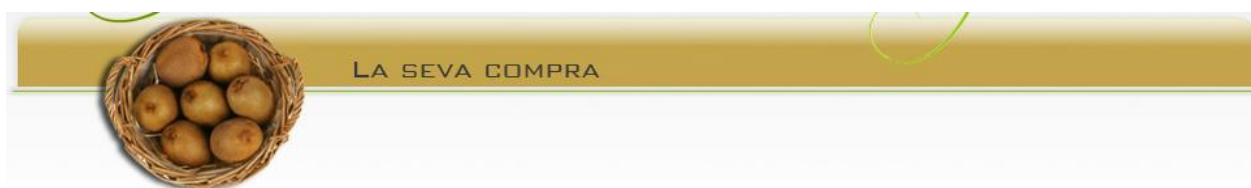


Figura 13. Capçalera del contingut de la pàgina on es detalla la compra.

La pàgina d'inici de la Web de Prosmokiwi, és la que fa referència als productes, ja que, si tenim en compte tot el que s'ha exposat anteriorment, aquesta pàgina és la que millor transmet l'objectiu del lloc, la venda de kiwis online.

Navegació

A continuació, es mostra un estudi dels models de navegació per tal de determinar i entendre com naveguen els usuaris, i així poder definir com volem que aquests naveguin per la nostra Web.

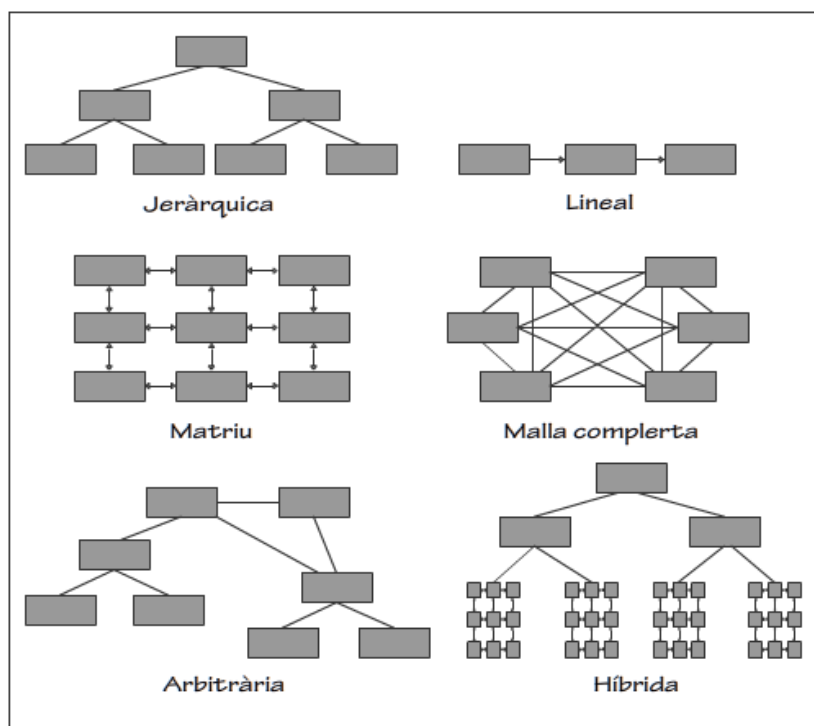


Figura 14. Topologies de models de navegació.

Tot i que existeixen varies topologies, totes elles parteixen d'una pàgina d'inici i des d'aquesta, es dona accés a la resta. De totes formes, no podem oblidar que un navegant pot entrar al nostre lloc Web a través de qualsevol altra pàgina.

La topologia d'una Web constitueix la primera via de definició sobre com estan enllaçades les diferents pàgines del lloc.

El model de navegació, té com a principals objectius:

- Permetre als usuaris trobar la trajectòria més fàcil per arribar al seu objectiu.
- Assegurar-se que els usuaris saben sempre on són.
- Assegurar que els usuaris es mouen ràpidament i de manera lògica a través del lloc Web.
- Donar als usuaris un context del que estan llegint.

La navegació en la Web de Prosmokiwi

L'exemple que segueix, mostra la topologia exacta del model de navegació utilitzat:

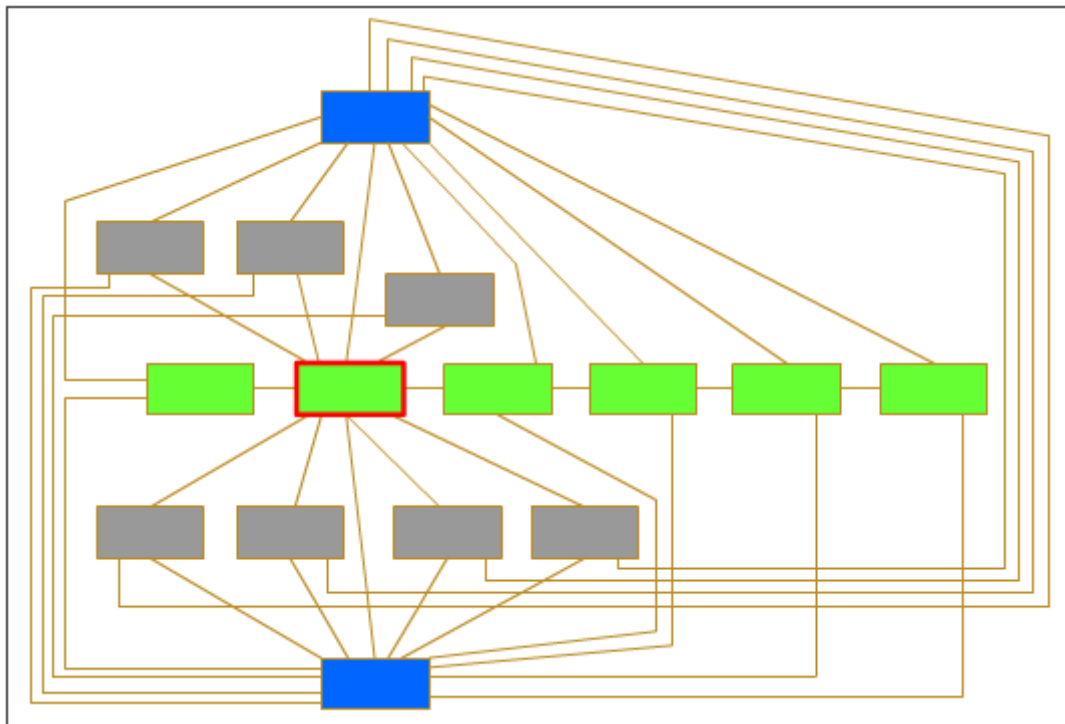


Figura 15. Topologia del model de navegació de la Web de Prosmokiwi.

La Web de Prosmokiwi utilitza una topologia de navegació arbitrària.

Des de la pàgina d'inici (en la figura anterior, enquadrada de color vermell) només podem accedir a algunes de les pàgines que pengen des d'altres pàgines del nostre nivell, de la mateixa manera, les pàgines del mateix nivell no poden accedir als enllaços específics de la nostra pàgina.

Tots els enllaços marcats en la figura anterior són bidireccionals, excepte els que van de les pàgines pintades en blau a les grises.

En el següent punt veurem quina és la informació continguda en cada pàgina, exposant, d'aquesta manera, l'arquitectura de la informació.

Arquitectura de la informació

Els requadres de color verd fan referència als enllaços del menú principal:

Prosmokiwi – Productes – La finca – Receptes – Recomani'ns – Enllaços – Contacti

Prosmokiwi: informació de l'empresa, una mica d'història i propietats del fruit que cultiva.

Productes: pàgina principal del Web. L'usuari confecciona la seva compra, un cop registrat i loguejat en el sistema. També conté informació sobre els productes.

La finca: imatges de la finca seleccionades segons l'estat o fase en la que es troba la producció, creixement, pol·linització, naixement del fruit o recol·lecció.

Receptes: algunes receptes típiques elaborades a partir del kiwi.

Recomani'ns: petit formulari amb l'objectiu de recomanar la pàgina a un altra persona.

Enllaços: pàgines relacionades amb la venda de fruita online.

Contacti: formulari estàndard de contacte amb l'empresa.

Productes és la pàgina d'inici i, des de només aquesta, podem accedir als enllaços de color gris anomenats:

Registrar-se – Login perdut? – Modificar dades – Tancar sessió – Finalitzar compra – Compra segura – Transport

Registrar-se: conté un formulari de registre amb una sèrie de camps que seran validats abans d'enviar la sol·licitud.

Login perdut?: l'usuari pot introduir el seu e-mail i enviar-lo a Prosmokiwi per tal de rebre així, l'usuari i la contrasenya oblidats o perduts.

Modificar dades: un cop loguejat, l'usuari pot obtenir les seves dades i modificar-les.

Tancar sessió: sortir del sistema. L'usuari no podrà efectuar cap compra sinó es registra de nou. El fet de tancar sessió es important per tal de donar seguretat a l'aplicació.

Finalitzar compra: l'usuari veu amb detall la compra realitzada. Pot escollir el sistema de pagament i finalitzar la compra o be anul·lar-la.

Compra segura: informació referent a la seguretat del sistema, breu explicació d'ús.

Transport: informació del transport com per exemple, quina empresa se'n ocupa o quan temps tarda el client en rebre la compra.

Les pàgines enquadrades de color blau fan referència a:

Avís legal – Sam WD

Avís legal: informació legal de l'empresa.

Sam WD: futur enllaç a la pàgina de disseny personal.

Capítol 5 – Implementació

Models de desenvolupament de software

A continuació es plantegen diversos models a utilitzar alhora d'enfrontar-nos al desenvolupament d'una aplicació software.

Model lineal seqüencial

També conegut com a cicle de vida clàssic o model del salt d'aigua. Tot i que és molt simple (i no reflexa adientment la realitat), estableix clarament quines són les fases que apareixen en la producció del software.

Esquemàticament, el model seqüencial consta de les següents fases:

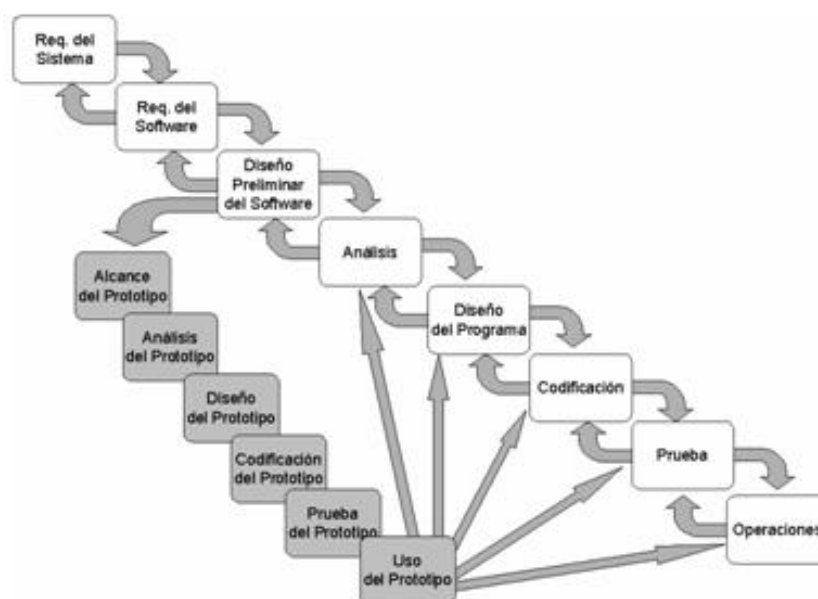


Figura 16. Model seqüencial.

L'enfocament del cicle de vida clàssic genera una sèrie de problemes. És massa seqüencial i no respon a la vida real. La construcció del software acostuma a ser un procés iteratiu, amb refinaments progressius. És molt difícil poder establir tots els

requeriments en la fase d'anàlisi inicial i es triga molt a tenir una versió operativa que pugui ser validada pel client.

Construcció de prototipus:

Quan no és possible establir d'entrada els requeriments de l'aplicació de forma completa, és aconsellable abordar el problema construint prototipus.

El desenvolupador, junt amb el client, defineixen els objectius globals i n'identifiquen els requeriments. Es fa un disseny ràpid i es desenvolupa una maqueta, a continuació, el client l'avalua.

Aquest cicle es repeteix fins a aconseguir el detall desitjat. Tot seguit es mostra l'algorisme utilitzat:

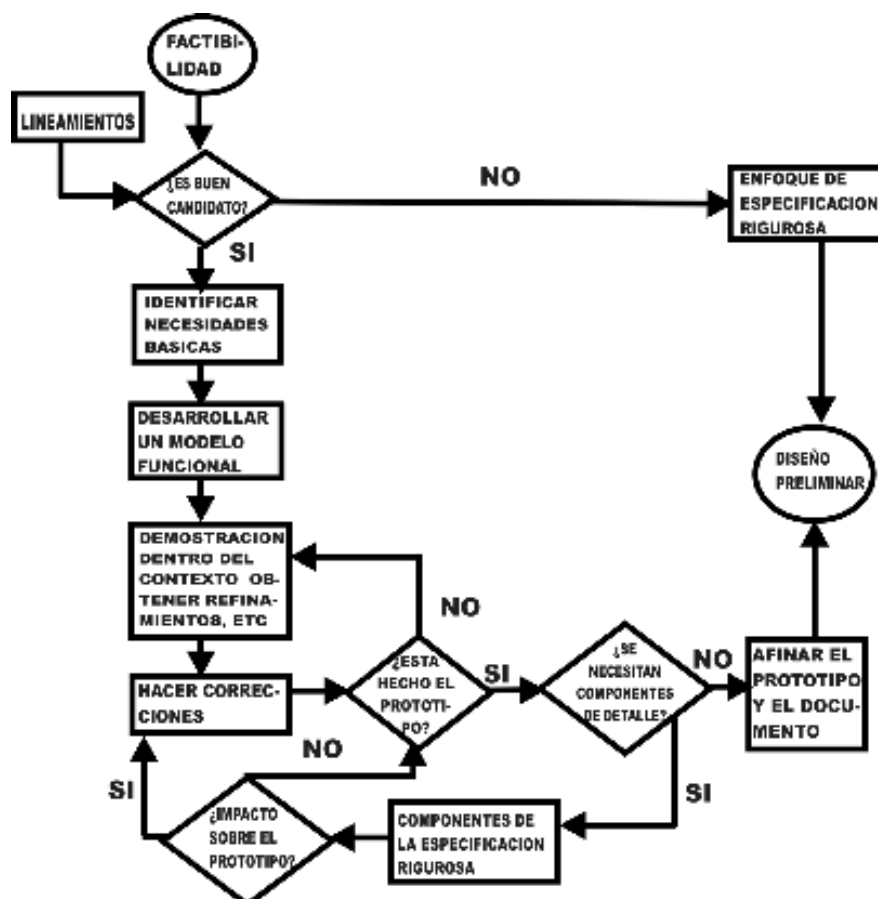


Figura 17. Construcció d'un prototipus.

De fet, la construcció de prototipus no s'ha de veure com un model de construcció de software per si mateix, sinó com una metodologia per ajudar a establir els requeriments de l'aplicació (que correspondria al primer pas del model seqüencial).

Els principals problemes que poden aparèixer amb aquest enfocament són, la possibilitat de que es perdi de vista l'objectiu inicial del prototipatge (obtenir una bona especificació de requeriments), i que es faci servir el prototipus obtingut com aplicació final. Es prenen decisions d'implementació pensant en obtenir ràpidament un prototipus, però no es fa un replantejament a l'hora de desenvolupar l'aplicació final.

Una metodologia similar a la del prototipatge és la coneguda com "programació exploratòria", en la que partint d'un esbós dels requeriments, es construeix una versió inicial del sistema, i aquest es va modificant o ampliant a mesura que es va utilitzant.

La diferència fonamental està en que en el cas dels prototips, els passos intermedis corresponen realment a aplicacions que funcionen.

Model incremental

En aquest model, el sistema, no s'implementa tot de cop sinó que es divideix en parts, basant-se en la funcionalitat.

A cada iteració es fa tot el procés per desenvolupar una part concreta i es lliura el software corresponent.

Es comença per les que tenen un major risc i a les quals el client dóna més importància. Així, es redueix el risc global i les funcionalitats més importants estan més provades.

En principi, un cop acabat el lliurament, ja no es tornen a analitzar els requeriments d'aquesta part.

Aquest és, probablement, el model més utilitzat avui en dia.

La següent figura mostra aquesta manera de treballar, cada fase compta amb el seu anàlisi de requisits, el seu disseny i la seva codificació. Aquest procés es va repetint fins que es cobreixen totes les funcionalitats o objectius funcionals del sistema, avaluant en cada fase la funcionalitat corresponent.

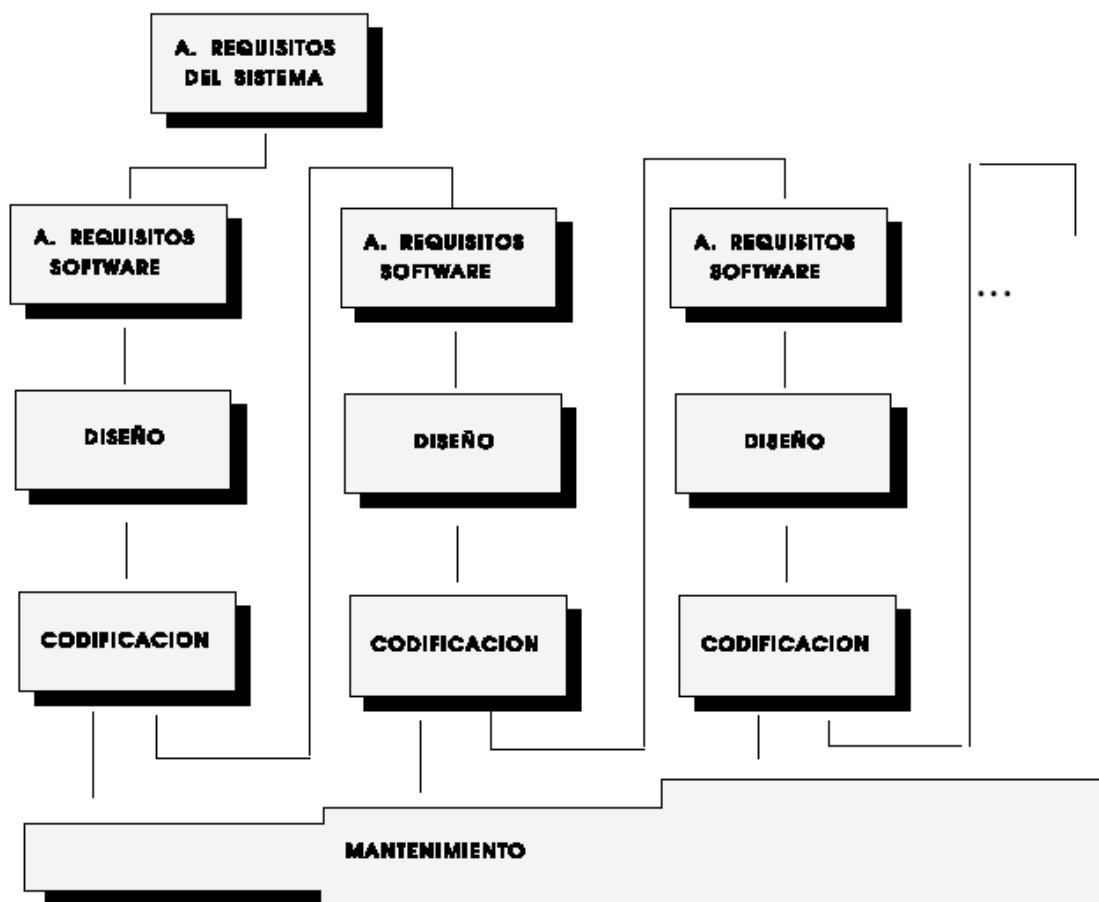


Figura 18. Model Incremental.

Model en espiral

El model en espiral, va ser proposat per Boehm l'any 1988.

Aquest inclou la idea de que el desenvolupament del software és un procés iteratiu.

En aquest model de software es desenvolupa en una sèrie de versions incrementals. Durant les primeres iteracions o versions, s'obté un model en paper o un prototipus i durant les darreres iteracions, es produeixen versions cada vegada més completes del sistema.

A continuació es mostra una figura on es veuen detallades les diferents fases i apartats del model en espiral.

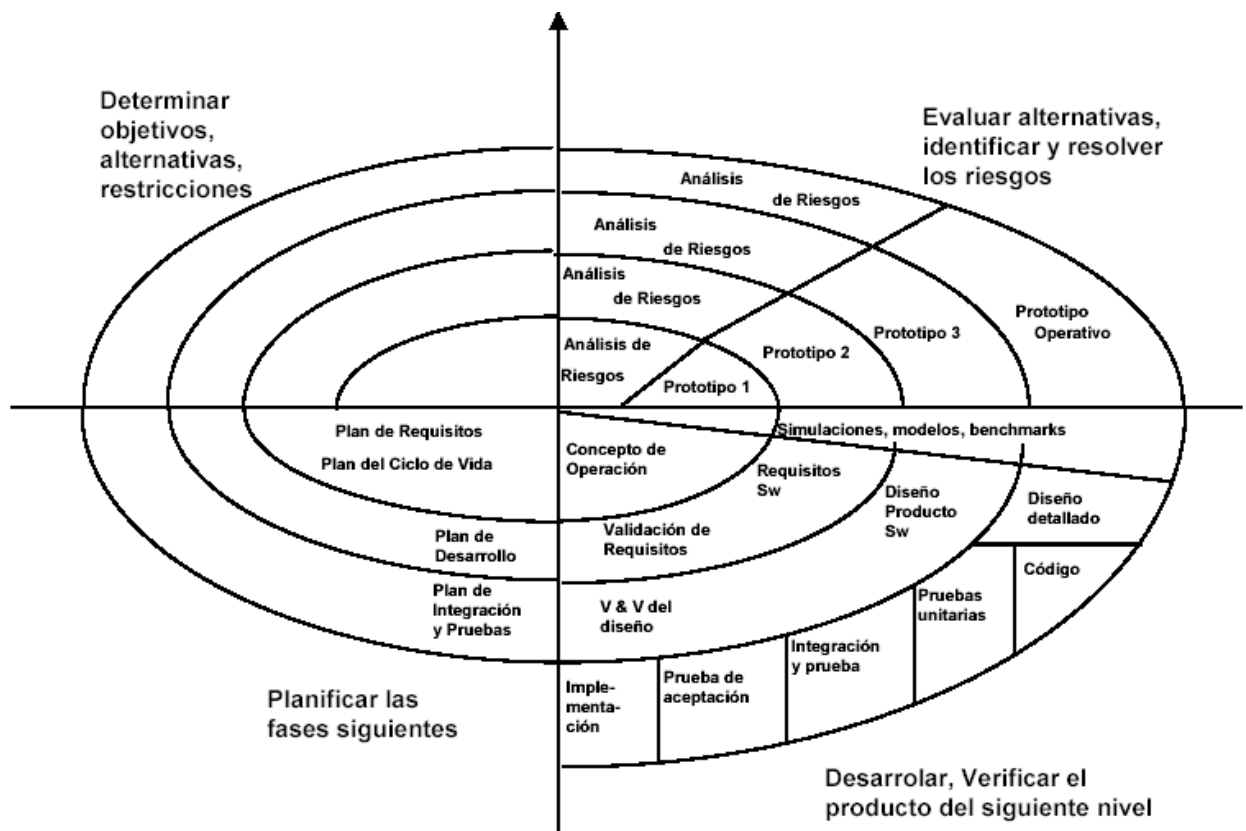


Figura 19. Model en espiral.

Model de desenvolupament escollit

El model escollit pel desenvolupament del projecte ha estat una barreja de dos models, el model seqüencial per una banda i el model incremental per l'altra.

Tenint en compte que els requeriments funcionals de l'aplicació s'han tingut clars des d'un principi, s'ha aplicat el model seqüencial en tota l'estructura general del projecte.

En canvi, pel que fa al disseny de la interfície i a la forma d'interacció del usuari amb aquesta, les idees no estaven tan clares.

Pel motiu anterior, alhora de desenvolupar la interfície i el disseny de la Web, s'ha utilitzat el model incremental, ja que aquest model ens permet mostrar els resultats a l'usuari, poden rebre de forma anticipada la seva opinió i reacció, amb la possibilitat de modificar qualsevol cosa si es creu convenient.

Eines de desenvolupament

A continuació veurem amb detall totes les eines que s'han empleat per a la implementació de la Web. Així com els recursos utilitzats, per tal de crear un entorn d'execució òptim.

Llenguatges de programació utilitzats:

- HTML
- PHP
- CSS
- JAVASCRIPT
- SQL

HTML (Hypertext Markup Language)

Aquest llenguatge de marques de hipertext, és el format en el que es construeixen, guarden, i viatgen les pàgines en la World Wide Web. Aquest format permet la inclusió de vincles o enllaços (hipertext) entre els diferents documents (imatges o text) d'una mateixa pàgina, o entre pàgines diferents. Amb això s'aconsegueix un fàcil accés i interconnexió entre ells.

Consisteix en un conjunt de codis especials, anomenats “tags”, que permeten definir tots els paràmetres de visualització d'hipertext, gràfics i aplicacions en la xarxa.

PHP

Breu història del llenguatge PHP (Hypertext Preprocessor):

PHP és l'hereu d'un producte anterior, anomenat PHP/FI. Aquest va ser creat per Rasmus Lerdorf [19] l'any 1995. Inicialment, es tractava d'un conjunt d'*scripts* en Perl per a controlar els accessos a la seva pàgina web personal i els va anomenar “Personal Home Page Tools”. A mesura que es necessitaven més funcionalitats, Rasmus va anar escrivint una implementació en llenguatge C molt més amplia, i que fins i tot era capaç

de comunicar-se amb base de dades, permetent crear als usuaris, petites aplicacions per a webs. Finalment, Rasmus va decidir alliberar el codi font de PHP/FI per a que qualsevol persona pogués utilitzar-lo, corregir errors i millorar-ne el codi.

L'any 1997, la segona versió del codi (PHP/FI 2.0) implementat en C, va tenir un seguiment per varis milers d'usuaris, aproximadament, uns 50.000 dominis utilitzaven PHP/FI 2.0, aconseguint així, un 1% dels dominis d'Internet.

Andi Gutmans i Zeev Zuraski [20] van reescriure completament la versió 2.0 en veure que tenia poques possibilitats per a desenvolupar una aplicació comercial per a un projecte que estaven fent a la universitat.

En veure això, Andi i Zeev van decidir cooperar i començar a construir PHP3 (successor oficial del PHP/FI 2.0).

Aquesta versió, va ser alliberada oficialment el juny de 1998 amb el nom de PHP, acrònim de Hypertext Preprocessor, deixant de banda, d'aquesta manera, l'anterior nom, però conservant-ne la versió. Això va fer que PHP obtingues una gran expansió en els anys 1998 i 1999 amb la nova versió (PHP3) obtenint un 10% d'utilització en els servidors d'Internet.

Pocs mesos després del llançament de PHP3, Andi i Zeev van començar a treballar en la reescriptura del nucli de PHP, creant el nou motor "ZEND", dels seus noms Zeev i Andi. La nova versió PHP4 va ser alliberada oficialment el maig de l'any 2000, gairebé 2 anys després del seu predecessor PHP3.

Aquesta nova versió, aprova millores d'execució, sessions, incorporació de nous mòduls, etc. A partir d'aquí, Andi i Zeev varen fundar l'empresa Zend Technologies des de la qual es comença a treballar en el nou motor Zend 2.0 i amb la nova, i actual, versió PHP5.

Visió general del PHP

- És un llenguatge de programació Web semblant a C.
- L'execució i la interpretació es realitza al servidor en el qual està emmagatzemada la pàgina i el client només en rep el resultat.
- Amb PHP es poden generar arxius XML, FLASH, JPG i fins i tot PDF.

- Permet la connexió de nombroses bases de dades, com MySQL, Postgres, Oracle, ODBC, IBM DB2, MySQL Server, Sqlite, SyBase etc.
- També permet ser executat en quasi tots els sistemes operatius, com Unix, Linux, Windows, Mac OS X, i amb els servidors Web més populars com, Apache, IIS, PWS, iPlanet, OmniHTTPd etc.
- Suporta WDDX per a l'intercanvi de dades entre diferents llenguatges de programació.

Usos de PHP

Els principals usos del PHP són els següents:

- Programació de webs dinàmiques tot combinant motors de bases de dades.
- Programació d'aplicacions Web locals per a Windows, Unix, Mac OS etc.
- Creació d'aplicacions gràfiques, independents del navegador, per mitjà de la combinació de PHP i GTK que permet crear aplicacions d'escriptori Windows, Unix o Mac OS.

CSS (Cascade Style Sheets)

També conegut amb el nom de fulls d'estil, és una nova forma d'organitzar els nostres llocs Web. Els CSS, atreuen una nova metodologia per necessitat, la necessitat de separar el contingut, de l'aparença. Això significa, que la informació del nostre lloc Web ha d'anar dins dels arxius HTML, però aquests arxius no han de contindre la definició de com s'ha de mostrar aquesta informació. La informació de com s'han de mostrar els arxius HTML està ubicada en els CSS.

Les fulles d'estil en cascada són un llenguatge formal utilitzat per a definir la presentació del document estructurat, escrit en HTML o XML (i per extensió en XHTML).

El W3C (World Wide Web Consortium), referenciat en capítols anteriors, és l'encarregat de formular l'especificació de les fulles d'estil que servirà d'estàndard per als agents d'usuari o navegadors.

Avantatges dels CSS:

- Control centralitzat de la presentació d'un lloc Web complet, amb el que s'agilitza de forma considerable l'actualització del mateix.
- Els navegadors permeten als usuaris especificar la seva pròpia fulla d'estil local, que serà aplicada a un lloc Web remot, amb el que s'augmenta considerablement l'accessibilitat. Per exemple, persones amb deficiències visuals poden configurar la seva pròpia CSS per tal d'augmentar el tamany del text o bé remarcar més els enllaços.
- Una pàgina pot disposar de diferents fulls d'estil segons el dispositiu que la mostri o inclús a elecció de l'usuari. Per exemple, per a ser mostrada en un dispositiu mòbil o bé per a ser interpretada per un sintetitzador de veu.
- El document HTML en sí mateix és més clar d'entendre i s'aconsegueix reduir considerablement el seu tamany. Per tant, es carregarà més ràpidament.
- Separar el contingut de l'aparença. Es pot definir la forma de tota la Web d'una sola vegada.
- Models de disseny flexibles, amb pocs límits de personalització de l'HTML.
- El manteniment de la Web serà més fàcil i senzill, degut a que els continguts estan separats del codi del format.
- En un document HTML, es pot definir la forma de tota la pàgina a partir d'una simple línia de codi a la capçalera.
- Arriba inclús a poder definir-se diversos estils diferents per a una sola etiqueta. Això és molt important, ja que ofereix potència a la nostra programació. Podem definir, per exemple, diversos tipus de paràgrafs; en roig, en blau, amb marges, sense, etc.

JAVASCRIPT

És un llenguatge de computadora de plataforma independent desenvolupat per Netscape Communications l'any 1994 per a que els creadors de webs dissenyessin els llocs de forma interactiva.

JavaScript no requereix accés a les parts potencialment 'sensibles' o importants de l'ordinador, sistema o xarxa. És un llenguatge de programació per a fer *scripts*. És de característiques semblants a VBScript o Perl, utilitzat per a la creació d'accions i processos d'automatització per a pàgines webs. Pot ser inserit entre el codi HTML, interpretat i executat pel navegador. Actualment, tots els navegadors el suporten. El codi de JavaScript és enviat al client com a part del codi HTML i pot ser utilitzat per a crear efectes especials, botons animats etc.

SQL (Structured Query Language)

Breu història del llenguatge SQL:

Aquesta comença l'any 1974 amb la definició, per part de Donald Chamberlin [21] i d'altres persones que treballaven en els laboratoris d'investigació de IBM, d'un llenguatge per a l'especificació de les característiques de les bases de dades que adoptaven el model relacional. Aquest llenguatge s'anomenava SEQUEL (Structured English Query Language) i es va implementar en un prototip anomenat SEQUEL-XRM entre 1974 i 1975. Les experimentacions amb aquest prototip, van conduir, entre 1976 i 1977, a una revisió del llenguatge (SEQUEL/2), que a partir d'aquest moment, va canviar de nom, per motius legals, convertint-se en SQL. El prototip (System R), basat en aquest llenguatge, es va adoptar i utilitzar internament en IBM.

Gràcies a l'èxit d'aquest sistema, que no estava encara comercialitzat, també altres companyies van començar a desenvolupar els seus productes relacionals basats en SQL. A partir de 1981, IBM va començar a lliurar els seus productes relacionals i l'any 1993 va començar a vendre DB2. En el curs dels anys vuitanta, nombroses companyies (com per exemple Oracle i Sybase) van comercialitzar productes basats en SQL, que s'acaba convertint en l'estàndard industrial pel que fa a les bases de dades relacionals.

L'any 1986, la institució ANSI (American National Standards Institute) va adoptar SQL com a estàndard per als llenguatges relacionals, i l'any 1987 es va transformar en estàndard ISO amb el nom SQL/86. Durant els anys següents, aquest va passar a anomenar-se SQL/89 després de diverses revisions i, posteriorment, SQL/92, nom que conserva encara actualment. El fet de tenir un estàndard definit per un llenguatge per a

base de dades relacionals, obre potencialment el camí a la intercomunicabilitat entre tots els productes que es basen en ell.

Actualment, està en marxa un procés de revisió del llenguatge per part dels comitès ANSI i ISO, que hauria d'acabar en la definició del que en aquest moment es coneix com SQL3. Les característiques principals d'aquesta nova versió haurien de ser la seva transformació en un llenguatge *stand-alone*, es a dir, que no s'utilitzés com un llenguatge allotjat en altres llenguatges, i per altra banda, la introducció de nous tipus de dades més complexes, que permetin, per exemple, el tractament de dades multimedials.

Recursos utilitzats:

- Servidor Web.
- Servidor de base de dades
- SGBD

Servidor Web (o HTTP)

Un servidor Web és un programa que implementa el protocol HTTP (hypertext transfer protocol). Aquest protocol, està dissenyat per a transferir el que s'anomena "hipertextos", pàgines Web o pàgines (hypertext markup language): textos complexes amb enllaços, figures, formularis, botons i objectes incrustats amb animacions o reproductors de música.

Es tracta d'una aplicació que s'executa contínuament en un ordinador (també s'utilitza el terme per a referir-se al ordinador que l'executa), mantenint-se a l'espera de peticions per part d'un client (un navegador d'Internet) i que respon a aquestes peticions adequadament, mitjançant una pàgina Web que s'exhibirà en el navegador o mostrant el respectiu missatge si es detecta algun error.

Instal·lar un servidor Web en el nostre PC ens permet, entre d'altres coses, poder muntar la nostra pròpia pàgina Web sense la necessitat de contractar un *hosting* (espai per albergar una Web), provar els nostres desenvolupaments de forma local o accedir als arxius del nostre equip des d'un PC remot.

Servidor de base de dades

Un servidor de base de dades és un programa que proveeix serveis de base de dades a altres programes o computadores, com es defineix en el model client – servidor.

També pot fer referència a aquells ordinadors (servidors) dedicats a executar aquests programes, prestant l'esmenta't servei.

SGBD (Sistema Gestor de Base de Dades)

Els sistemes gestors de base de dades; (en anglès: Database management system, DBMS) són un tipus de software molt específic, dedicat a servir de interfície entre la base de dades, l'usuari i les aplicacions que l'utilitzen. Es basa en un llenguatge de definició de dades, d'un llenguatge de dades i d'un llenguatge de consulta. Aquest sistema ha d'assegurar la integritat, confidencialitat i seguretat. Per tant, ha de permetre:

- Definir una Base de Dades: especificar el tipus, estructures i restriccions de dades.
- Construir la Base de Dades: guardar les dades en algun mitjà controlat per mateix SGBD.
- Manipular la Base de Dades: realitzar consultes, actualitzar-la, generar informes, etc.

Alguns dels exemples de SGBD més coneguts són Oracle, MySQL i PostgreSQL.

Algunes de les característiques desitjades en un SGBD són:

- Control de la redundància: la redundància de dades té varis efectes negatius, com pot ser la duplicació del treball en les actualitzacions, desaprofitament d'espai en disc i inconsistència de les dades. Malgrat tot, en ocasions, és desitjable per qüestions de rendiment.
- Restricció d'accessos no autoritzats: cada usuari ha de tenir permisos d'accés i autorització.
- Compliment de restriccions d'integritat: el SGBD ha d'oferir recursos per definir i garantir el compliment de les restriccions d'integritat.

Decisions d'implementació

A continuació es veurà quines són les aplicacions que s'ha decidit utilitzar en la implementació del sistema.

Per al desenvolupament de tot el projecte, s'ha utilitzat un ordinador de l'empresa Apple, un portàtil del model Macbook. Aquests proporcionen un gran ventall de solucions per al disseny i la creació, ja sigui de webs, de música o d'imatges.

Des d'un principi es va decidir treballar amb l'aplicació Dreamweaver CS3 d'Adobe. Es tracta d'un editor de pàgines Web, el més utilitzat per al disseny i programació d'aquestes. Proporciona un ampli ventall de funcionalitats i una bona integració amb altres eines com per exemple el Flash CS3. El Dreamweaver ens permet crear fàcilment llocs que contenen gràfics i elements multimèdia. És un dels millors programes per a crear animacions Javascript i DHTML.

Per tot el que s'ha descrit en el paràgraf anterior, es va decidir, des d'un principi, comptar amb l'editor Dreamweaver. Amb aquest s'ha implementat tot el codi HTML, PHP, JavaScript i CSS de la nostra Web.

Per altra banda, un software de la mateixa empresa i molt important per a qualsevol dissenyador Web, és l'aplicació Photoshop. El Photoshop CS3 d'Adobe, ha permès crear i retocar totes les imatges de la Web, amb una gran comoditat.

Pel que fa al servidor Web, s'ha treballat de forma local la major part del temps. S'ha decidit utilitzar, com a servidor, una aplicació molt coneguda, com és el servidor Apache 2.2, aquest ja el proporciona el propi sistema operatiu de Mac, Leopard. Així que, simplement a estat necessari activar-lo. El servidor HTTP Apache és un software (lliure), de codi obert per plataformes Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Windows, Macintosh i altres, que implementa el protocol HTTP/1.1 i la noció de lloc virtual.

Apache presenta entre altres característiques, missatges d'error configurables, base de dades d'autenticació i negociació del contingut, però també una escassa interfície gràfica. Aquest, té un amplia acceptació a la xarxa. L'any 2005, Apache va ser el servidor HTTP més utilitzat amb un 48% de tots els servidors del món i actualment ja s'utilitza en un 70% d'aquests.

L'arquitectura del servidor Apache és molt modular. El servidor consta d'una secció core i diversos mòduls que aporten moltes de les funcionalitats que podria considerar-se bàsiques per a un servidor Web.

Els avantatges d'utilitzar Apache i el motiu pel qual ha estat escollit són, la seva modularitat, que és *open source* i gratuït, multi plataforma, i extensible. A part de tot això, es tracta d'un servidor molt popular i això fa que sigui fàcil aconseguir ajuda i suport.

Referent a les bases de dades, es va decidir utilitzar el sistema gestor de base de dades de MySQL. Aquest, és un sistema de gestió de base de dades relacional. El seu disseny permet suportar una gran carga de forma eficient.

MySQL va ser creada per l'empresa sueca MySQL AB, que manté el copyright del codi font SQL, així com també de la marca. Tot i que MySQL és software lliure, MySQL AB, distribueix una versió comercial que no es diferencia de la versió lliure més que en el suport tècnic que ofereix, i la possibilitat d'integrar aquest gestor a un software propietari, ja que al no ser així, es vulnerari la llicència GPL [22].

Aquest gestor de base de dades és, probablement, el gestor més utilitzat en el món del software lliure, això, és degut a la gran rapidesa i fàcil ús d'aquest. Aquesta gran acceptació, ve originada per la infinitat de llibreries i altres eines que permeten l'ús a través de gran quantitat de llenguatges de programació, a més a més de la fàcil instal·lació i configuració.

Les principals característiques d'aquest gestor de base de dades són les següents:

- Aprofita la potència dels sistemes multiprocessadors, gràcies a la seva implementació multi-fil.
- Suporta gran quantitat de tipus de dades per les columnes.
- Disposa d'API's en gran quantitat de llenguatges (C,C++,Java,PHP,etc.).
- Gran portabilitat entre sistemes.
- Suporta fins a 32 índex per taula.

Ha estat important també, per al desenvolupament del sistema, la utilització d'una eina que ens proporciona el propi MySQL, el phpMyAdmin. Aquesta, és una eina escrita en

PHP amb la intenció de manejar l'administració de MySQL a través de pàgines webs, utilitzant Internet o bé de forma local. Actualment, pot crear i eliminar bases de dades, crear, eliminar i alterar taules, esborrar, editar i afegir camps, executar qualsevol sentència SQL, administrar claus en camps, administrar privilegis i exportar dades en diversos formats. A més està disponible en una cinquantena d'idiomes. phpMyAdmin es troba disponible sota la llicència GPL.

Desenvolupament de l'aplicació

Un cop detallades totes les eines que han intervingut en la implementació de la Web, anem a veure, a continuació, com s'ha desenvolupat l'aplicació tot repassant els punts més importants de la codificació en els diferents llenguatges de programació.

XHTML

Acrònim del anglès de *eXtensible Hypertext Markup Language* (llenguatge extensible de marcat de hipertext), és el llenguatge pensat per a la substitució d'HTML com a estàndard per a les pàgines Web. XHTML és la versió XML de HTML, amb la qual cosa, té, bàsicament, les mateixes funcionalitats, però compleix les especificacions més estrictes de XML.

Aquest llenguatge ha estat la base en el desenvolupament de la interfície, permetent crear tota l'estructura de la pàgina, els formularis, botons, taules, etc.

L'encapçalament XHTML

Totes les pàgines de la Web comencen amb el mateix encapçalament:

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"  
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">  
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" lang="es">
```

La propera línia d'aquest encapçalament és la declaració del tipus de document DOCTYPE, es tracta d'una part fonamental de totes aquelles pàgines que vulguin

complir els estàndards, tant HTML com XHTML. Aquesta declaració indica quina versió de (X)HTML s'utilitza, de manera que els navegadors puguin saber quina sintaxi i gramàtica s'utilitza, i els validadors puguin comprovar la seva validesa. Per aquest motiu, la declaració indica un DTD (Document Type Definition) contra el qual es pot realitzar la validació.

A part d'això, la declaració DOCTYPE s'utilitza pels navegadors per a activar el seu mode, estàndard o estricte, o el seu mode de compatibilitat. Cal adonar-se de que la no utilització de un DOCTYPE o el seu ús incorrecte, pot fer que els navegadors renderitzin la pàgina de forma completament diferent a la que tenim previst. Per això, totes les pàgines de la Web han de contenir aquesta declaració i fer-ho de forma correcta, amb la finalitat de complir els estàndards per un costat i per garantir uns resultats de renderitzat homogenis per l'altre.

En el cas de la nostra declaració, s'indica que la pàgina ha de validar-se com XHTML Transitional, utilitzant el DTD existent a la url <http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd>.

Existeixen tres tipus de documents XHTML: Strict, Transitional i Frameset. A continuació es mostra la declaració de cada un d'ells amb la corresponent referència de validació de cada DTD.

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
```

```
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
```

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
```

```
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
```

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Frameset//EN"
```

```
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-frameset.dtd">
```

Tot seguit es mostren les diferències entre les declaracions anteriors per tal de saber quina cal utilitzar en cada cas:

- Strict: aquest tipus de document està principalment ideat per a la seva utilització amb CSS, separant completament el contingut i la presentació. Per tal efecte, no

permet la utilització d'etiquetes i atributs ja en desús orientats a la presentació, com *font*, *center* i altres. Escrivint pàgines en XHTML 1.0 Strict s'aconsegueixen pàgines ben estructurades i fàcilment adaptables mitjançant CSS, però té la desavantatge de crear incompatibilitats amb altres navegadors.

- Transitional: inclou totes les característiques de XHTML 1.0 Strict, però afegeix característiques orientades a la presentació.
- Frameset: es tracta d'una variant del Transitional per a les pàgines que utilitzen frames.

A continuació, trobem una instrucció com la següent:

```
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" lang="es">
```

Aquest atribut, defineix l'espai de noms que seran utilitzats en el document. L'enllaç a lloc Web de noms s'utilitza només com a identificador, en aquesta direcció no hi ha cap definició sobre l'espai de noms que pugui entendre el navegador. Aquest l'especifiquem a continuació amb la definició de *lang* = "es", seleccionant el llenguatge espanyol.

Totes les pàgines de la Web, a part de compartir l'encapçalament anterior, també comparteixen les següents instruccions contingudes entre els tags del *head*:

```
<meta name="Description" lang="es" content="venta de kiwis frescos y de calidad" />
```

```
<meta name="Keywords" lang="es" content="kiwi, kiwis, venta kiwis, kiwis lleida, kiwi fresc, comprar kiwis, fruta fresca, comprar fruta, venda de kiwis, fruta de lleida, fruta de lleida" />
```

```
<meta name="language" content="es" />
```

```
<meta name="revisit" content="7 days" />
```

```
<meta name="robots" content="index, follow, all" />
```

```
<meta name="Author" content="Ricard Pros" />
```

```
<meta name="Copyright" content="KIWIS PROS MORELL" />
```

```
<link rel="schema.DC" href="http://purl.org/dc/elements/1.1/" />
```

```
<meta name="DC.language" scheme="ISO639-1" content="es" />
```

```
<link rel="start" href="http://www.prosmokiwi.com" title="Página índice" />
```

Aquest conjunt de sentències fan referència a les etiquetes conegudes amb el nom de “metatags”.

Les metatags són etiquetes html que s’incorporen en l’encapçalament d’una pàgina Web i que resulten invisibles per al visitant normal, però de gran utilitat per als navegadors i altres programes que puguin valer-se d’aquesta informació.

El propòsit dels metatags és el d’incloure informació (metadades) de referència sobre la pàgina: autor, títol, data, paraules clau, descripció, etc. Aquesta informació podria ser utilitzada pels robots de búsqueda per a incloure-la en les seves bases de dades i mostrar-la en el resumen de búsquedes o bé tenir-la en compte durant les mateixes.

Pel que fa referència a la resta de la codificació XHTML, un dels punts més importants alhora d’estructurar la informació, ha estat la utilització del tag `<div></div>` que ens permet dividir els diferents objectes d’informació del lloc, per tal d’organitzar les dades de la millor manera.

PHP5

L’ús de PHP5 ha estat bàsic per al desenvolupament de l’aplicació. Aquest es va intercalant entre el codi XHTML entre els tags `<? i ?>`.

A continuació veurem els trets més característics del PHP aplicat a la nostra Web:

Pas d’informació

Una de les grans virtuts d’aquest llenguatge és que ens permet enviar i rebre dades des d’una mateixa pàgina o bé enviar-les a d’altres.

Tot seguit es mostra un exemple del enviament i rebuda de dades des d’una mateixa pàgina:

```
</body>
</html>
<?php
if (isset($_POST['muestra']))
{
    echo 'Hola, ' . $_POST['nombre'] . ', el teu menjar preferit és: ' . $_POST['comida'] . '.';
} else {
    ?>
<form method="POST" action="<?php echo $_SERVER['PHP_SELF'];?>">
    ¿Quin és el teu nom?
```



```
<input type="text" name="nombre" />
¿Quin és el teu menjar preferit?
<select name="comida">
  <option value="Spaguetis">Spaguetis</option>
  <option value="Asado">Rostit</option>
  <option value="Pizza">Pizza</option>
</select>
<input type="submit" name="muestra" value="Seguir" />
</form>

<?php
    } //Fi del bloc else
?>
</body>
</html>
```

L'exemple anterior comença mostrant el formulari de preguntes, i un cop l'hem omplert, al prémer el botó, la pàgina es recarrega a ella mateixa mostrant-nos la resposta. Això s'aconsegueix amb la instrucció *isset* que determina l'existència d'una variable, es a dir, determina si aquesta variable ja ha estat definida.

Per enviar les dades d'un formulari s'utilitza el mètode POST, d'aquesta manera, aquestes es reben dintre de la matriu `$_POST`, amb la qual cosa, les podem recuperar fàcilment, ja sigui des de la mateixa pàgina o des d'un altra.

Aquest mateix mètode s'utilitza pel llenguatge per a totes les fonts d'informació d'una aplicació Web, tals com *cookies* amb la matriu `$_COOKIES`, variables de URL amb `$_GET`, variables de sessió utilitzant `$_SESSION`, i variables del servidor i el client mitjançant la matriu `$_SERVER`.

En la codificació de la Web de Prosmokiwi, s'ha utilitzat el mètode POST freqüentment per tal de passar dades des d'una pàgina a un altra. Un dels casos més interessants, és l'utilitza't a la pàgina principal, quan l'usuari clica a l'enllaç de *Finalitzar compra*. En aquest moment les dades referents a la compra, confeccionada per l'usuari, passen a la pàgina següent per tal de poder mostrar-les, sumar l'Iva, el transport i mostrar l'import final a l'usuari.

Variables de sessió

Una sessió, en l'entorn de desenvolupament Web, consisteix en controlar l'accés individual a una pàgina o grup de pàgines determinat, mitjançant l'assignació d'un identificador únic per a cada usuari. Amb això aconseguim fer un seguiment de cada

usuari durant la seva visita a la nostra pàgina Web, des de que entra fins que surt. PHP aconsegueix, amb l'ús de les sessions, construir pàgines més personalitzades, conservant dins de l'objecte `$_SESSION` de PHP l'estat de les accions realitzades per l'usuari (d'on ve, a on va, etc.).

Algunes de les funcions relacionades amb l'ús de les sessions són les següents:

Session_start(): iniciar la sessió (crear-ne una de nova o be continuar-la).

Session_register(): per a registrar les variables, accepta com a argument una cadena que identifica el nom d'una variable, o una matriu que contingui més identificadors de variables.

Session_destroy(): per a destruir les dades associades a la sessió actual. No destrueix cap variable global associada a la sessió ni a la *cookie*.

Un altre ús molt freqüent de les sessions, és l'autenticació en pàgines restringides mitjançant un usuari i una contrasenya. Tal i com s'ha fet en el cas de Prosmokiwi, primer PHP comprova que les dades introduïdes per l'usuari en el formulari d'autenticació, són vàlides, es a dir, que existeixen a la base de dades del sistema, i si és així, tot seguit s'inicia una sessió guardant aquestes dades en objectes del tipus `$_SESSION`. D'aquesta manera, en les pàgines amb accés restringit, es comprova l'existència d'aquestes variables, permetent, o no, l'accés als usuaris.

Aquestes variables, també s'han utilitzat per determinar si existeix una compra pendent o no, es a dir, si l'usuari realitza una compra, aquesta ha de romandre activa durant tota la sessió i això s'aconsegueix inicialitzant una variable de sessió amb un determinat valor.

A continuació es mostren els fragments de codi corresponents a la identificació i a la compra, on intervenen les variables de sessió:

Identificació:

```
<?PHP
session_start();

$_SESSION['ident']=1;

include('conn.php');
```

```
// Consulta

$user = $_POST["usuari"];
$password = $_POST["password"];

$result = mysql_query("SELECT passwd FROM clients WHERE user='$user' ", $conexion);

$si = "";

while ($row = mysql_fetch_row($result)){

    if($row[0] == $password ){
        $_SESSION['logat'] = $user;
    }
}

// Tancar connexió
mysql_close($conexion);

/* Redirect to a different page in the current directory that was requested */

$host = $_SERVER['HTTP_HOST'];
$uri = rtrim(dirname($_SERVER['PHP_SELF']), '/\');
$extra = 'index.php';
header("Location: http://$host$uri/$extra");
exit;

?>
```

El fragment de codi anterior pertany a una pàgina pont, es a dir, que el seu contingut és merament funcional, no es mostra res en aquesta, simplement s'executa i es crida a un altra pàgina.

Aquest codi comprova l'existència de l'usuari a la base de dades i si aquest existeix s'inicialitzen les variables de sessió corresponents.

De la mateixa manera, existeix una pàgina pont encarregada de tancar la sessió en la que es destrueixen aquestes variables.

Compra:

```
<?PHP
    session_start();

    //variables de sessió:

    if(isset($_SESSION['import']) && !isset($_POST["imp"])) {
```

```
$import = $_SESSION['import'];
$gran = $_SESSION['gran'];
$mig = $_SESSION['mig'];
$lot = $_SESSION['lot'];

}else{

    $import = $_POST["imp"];
    $gran = $_POST["gran"];
    $mig = $_POST["mig"];
    $lot = $_POST["lot"];

    $_SESSION['import'] = $import;
    $_SESSION['gran'] = $gran;
    $_SESSION['mig'] = $mig;
    $_SESSION['lot'] = $lot;

}

//re càlcul:

$recalcul = ($gran * 3) + ($mig * 2.5) + ($lot * 4 * 5);

if($recalcul == $import) {

    $recalcul = "OK";
}else{

    $recalcul = "KO";
}

?>
```

Aquest codi, primer, mira si venim de confeccionar una compra, o d'un altra pàgina, i a continuació, s'inicialitzen o recuperen les variables de compra segons correspongui.

En aquest fragment també es re calculen les dades que rebem per tal de comprovar que tot és correcte.

CSS

Com ja s'ha detallat anteriorment, els fulls d'estil (CSS) ens permeten determinar l'aspecte de les pàgines.

El document que conté la codificació CSS, es referència a cada pàgina amb la següent sentència:

```
<link href="../../css/estructura.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
```

Així doncs la pàgina, alhora de carregar-se, sap d'on ha d'extreure la informació referent al estil.

Tot seguit, es mostra un exemple d'algunes parts interessants del document CSS que s'ha utilitzat en la implementació de la Web:

Codi referent a l'estructura de les pàgines:

```
body{
    margin:0 0 0 0;
    background-image: url("../img/fons.jpg");
    background-repeat:repeat-x;
}

/* ----- estructura ----- */

#contenido{
    width:967px;
    margin:auto;
}
#cabecera{
    float: left;
    height:362px;
    width:966px;
    background:url("../img/ca-cabecera.jpg") no-repeat;
}

...
```

Codi referent al menú general:

```
.menullista{
    margin:0 0 0 0;
    padding:23px 0 0 123px;
}
.menullista li{
    list-style:none;
    font-size:19px;
    font-family:"Monotype Corsiva", Geneva, Arial, Helvetica, sans-serif;
    display:inline;
    outline:0;
}
.menullista li a{
    list-style:none;
    outline:0;
    display:inline;
    margin:0 15px 0 14px;
    padding:10px 5px 10px 5px;
```

```
        text-decoration:none;
        color: #2D2D22;
    }
    .menullista li a:hover{
        margin:0 15px 0 14px;
        padding:10px 5px 10px 5px;
        text-decoration: underline;
        color: #CC5533;
        outline:0;
    }
    .menullista li a:link{
        outline:0;
    }
    .menuselec{
        list-style:none;
        outline:0;
        margin:0 15px 0 14px;
        padding:10px 5px 10px 5px;
        text-decoration: underline;
        color: #CC5533;
    }
}
```

Codi referent a les caixes de text dels formularis:

```
.login {

    border-left-color: #B7943A;
    border-color: #B7943A;
    border-bottom-color: #B7943A;
    border-right-color: #B7943A;
    border-right-style: solid;
    border-bottom-style: solid;
    border-top-style: solid;
    border-left-style: solid;
    border-top-color: #B7943A;
    border-left-width: 1px;
    border-bottom-width: 1px;
    border-right-width: 1px;
    border-top-width: 1px;
    height: 18px;
    margin-bottom: 3px;
    width: 133px;
    font-family: Geneva, Arial, Helvetica, sans-serif;
    font-size: 14px;
    margin-top: 3px;
    background-color: #FFF;
    color: #2D2D2D;
    padding-left: 4px;
    margin-right: 2px;

}
```

Codi referent al estil i comportament d'un botó:

```
A.afegir {  
    font-family: Geneva, Arial, Helvetica, sans-serif;  
    text-decoration: underline;  
    font-size: 12px;  
    color: #730;  
    outline: 0;  
}  
  
A.afegir:hover {  
    font-family: Geneva, Arial, Helvetica, sans-serif;  
    text-decoration: overline;  
    font-size: 12px;  
    color: #730;  
    outline: 0;  
}  
  
A.afegir:active {  
    font-family: Geneva, Arial, Helvetica, sans-serif;  
    text-decoration: overline;  
    font-size: 12px;  
    color: #BB8B21;  
    outline: 0;  
}
```

En la següent figura, es pot observar com queda la pàgina principal de la Web de Prosmokiwi si no es té en compte el document CSS:

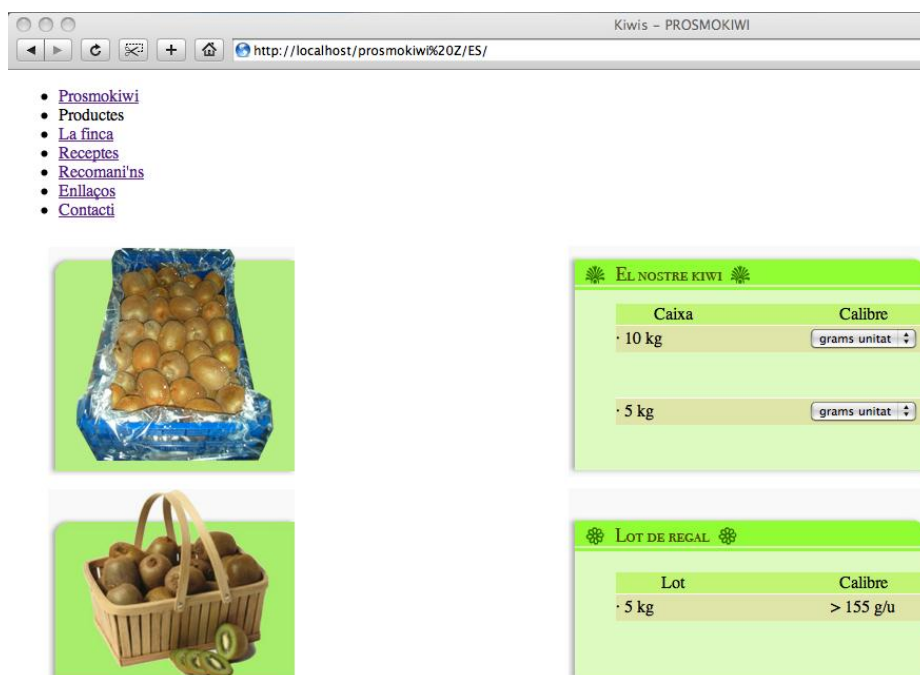


Figura 20. Pàgina inicial de Prosmokiwi sense CSS.

JavaScript

El llenguatge JavaScript es pot introduir en el nostre codi senzillament, simplement l'hem d'ubicar entre els següents tags, situats dins del *head*:

```
<script type="text/javascript" language="javascript">
```

```
...JavaScript...
```

```
</script>
```

En la implementació de les pàgines de la web, aquest llenguatge s'ha utilitzat en dos punts bàsicament, alhora de confeccionar la compra (pàgina inicial), i alhora de validar els formularis de registre i modificació de dades.

A continuació es mostra un exemple de la validació de les dades més rellevant, feta des de la pàgina de registre:

Comprovar que s'han acceptat les condicions d'ús:

```
if(!document.formreg.ac.checked )
{
    alert("Cal acceptar les condicions d'ús");
    document.retorn = false;
}
```

Validació del CIF/DNI:

```
filter = /^(X(-|\.)?0?\d{7}(-|\.)?[A-Z]||[A-Z](-|\.)?\d{7}(-|\.)? [0-9A-Z]|\d{8}(-|\.)?[A-Z])$/;

if (!filter.test(document.formreg.nif.value)) {
    errors = errors + "Insert a correct NIF/CIF (capital letter) \n";
    document.retorn = false;
}
```

Validació del e-mail:

```
filter = /[w-\.]{3,}@([w-]{2,}\.)*([w-]{2,}\.){1,4}/;

if (!filter.test(document.formreg.email.value)) {
    errors = errors + "Insert a correct e-Mail \n";
    document.retorn = false;
}
```


Validació del telèfon:

```
filter = /^[0-9]{2,3}-? ?[0-9]{6,7}$/;

if (!filter.test(document.formreg.tlf.value)) {
    errors = errors + "Insert a correct Telèfon \n";
    document.retorn = false;
}
```

Com es pot observar en els fragments de codi anterior, les validacions s'han fet a partir d'expressions regulars que decideixen si l'expressió d'entrada supera les restriccions que aquestes estableixen.

El llenguatge JavaScript ens permet utilitzar-lo juntament amb el llenguatge PHP. De vegades, ens pot interessar utilitzar el valor d'una variable de PHP en JavaScript. El següent exemple, extret de la pàgina d'inici (productes), mostra aquesta situació:

```
var X = "<?

    if(isset($_SESSION['import'])) {
        echo "off";

    } else {

        echo "on";

    }

?>";
```

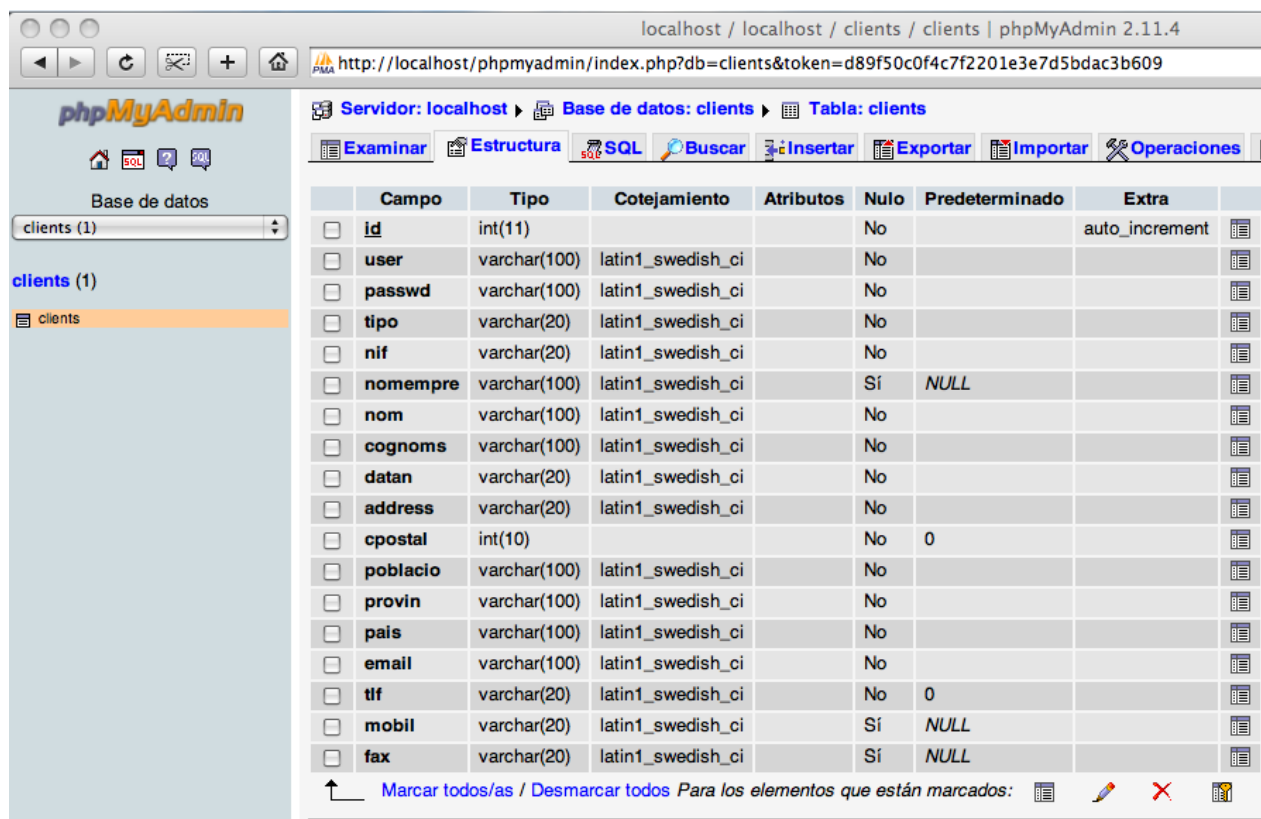
En el fragment anterior, la variable de JavaScript "X" adoptarà la paraula "off" si la variable de PHP "\$_SESSION['import']" està establerta, i la paraula "on" si no ho està. La funcionalitat d'aquest codi és activar o desactivar el cistell, es a dir, si la variable "X" conté el valor "off" voldrà dir que ja existeix una compra i que, per tant, no podrem afegir nous productes, a no ser que la finalitzem o en creem una de nova.

MySql i phpMyAdmin

Ahora d'implementar la base de dades, el primer pas ha estat la configuració de l'aplicació phpMyAdmin a partir de la qual controlarem els elements de la base de dades MySql. En el cas de Prosmokiwi, l'empresa només necessita emmagatzemar la

informació dels clients, i per tant, simplement serà necessària una taula on s'especifiqui tota aquesta informació.

En la següent imatge es mostren els camps que s'han utilitzat així com les característiques d'aquests:



	Campo	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Extra
<input type="checkbox"/>	id	int(11)			No		auto_increment
<input type="checkbox"/>	user	varchar(100)	latin1_swedish_ci		No		
<input type="checkbox"/>	passwd	varchar(100)	latin1_swedish_ci		No		
<input type="checkbox"/>	tipo	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No		
<input type="checkbox"/>	nif	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No		
<input type="checkbox"/>	nomempre	varchar(100)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL	
<input type="checkbox"/>	nom	varchar(100)	latin1_swedish_ci		No		
<input type="checkbox"/>	cognoms	varchar(100)	latin1_swedish_ci		No		
<input type="checkbox"/>	datan	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No		
<input type="checkbox"/>	address	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No		
<input type="checkbox"/>	cpostal	int(10)			No	0	
<input type="checkbox"/>	poblacio	varchar(100)	latin1_swedish_ci		No		
<input type="checkbox"/>	provin	varchar(100)	latin1_swedish_ci		No		
<input type="checkbox"/>	pais	varchar(100)	latin1_swedish_ci		No		
<input type="checkbox"/>	email	varchar(100)	latin1_swedish_ci		No		
<input type="checkbox"/>	tif	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	0	
<input type="checkbox"/>	mobil	varchar(20)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL	
<input type="checkbox"/>	fax	varchar(20)	latin1_swedish_ci		Sí	NULL	

Figura 21. Taula clients de Prosmokiwi.

Com es pot observar en la imatge, els camps referents al nom de l'empresa "nomempre", mòbil, i fax, poden contenir el valor null, es a dir, el sistema no dóna error si aquests no s'omplen, amb concordança amb el comportament del codi (JavaScript) que valida aquests camps i que hem vist en el punt anterior.

Per tal de poder comunicar-nos amb la base de dades de forma local, ha estat necessària la configuració d'un arxiu PHP de connexió, les característiques del qual, varien un cop pengem la pàgina en un servidor extern, ajustant-se a la configuració d'aquest. A continuació es mostra el codi d'aquest fitxer on es poden observar els paràmetres de connexió a la base de dades.

```
<?PHP
```

```
$dbhost="localhost"; // host de MySQL
```

```
$dbusuario="sam"; // nom d'usuari per a accedir a la BBDD
```

```
$dbpassword="*****"; // password d'accés per a l'usuari de la línia anterior
```

```
$db="clients"; // seleccionem la BD amb la qual treballarem
```

```
$conexion = mysql_connect($dbhost, $dbusuario, $dbpassword) or die ("No s'ha pogut connectar amb la Base de Dades");
```

```
mysql_select_db($db, $conexion) or die ("No s'ha trobat la taula Clients");
```

```
?>
```

Aquest fitxer de connexió el cridem cada cop que necessitem connectar-nos a la base de dades, això ho fem incloent aquest fitxer en el codi (*include('conn.php');*). Un cop connectats a la base de dades podem realitzar tot un seguit de tasques, en les següents línies es mostren alguns exemples.

Inserció de camps a la base de dades:

```
$insercio = "INSERT INTO clients (user ,passwd, tipo, nif, nomempre, nom, cognoms, datan, address, cpostal, poblacio, provin, pais, email, tlf, mobil, fax)
```

```
VALUES ('$user', '$passwd', '$tipo', '$nif', '$nomempre', '$nom', '$cognoms', '$datan', '$address', '$cpostal', '$poblacio', '$provi', '$pais', '$email', '$tlf', '$mobil', '$fax')";
```

```
mysql_query($insercio) or die ("ERROR: No s'ha pogut insertar la informació");
```

En aquest exemple estem introduint totes les dades que el client omple en el moment de registrar-se.

Consultar informació de la base de dades:

```
$hiEs = mysql_query("SELECT * FROM clients WHERE user='$user' ", $conexion);
```

Amb aquesta instrucció estem seleccionant tots els camps de la taula que pertanyin a l'usuari especificat. Aquesta sentència forma part de la comprovació que es fa per determinar si l'usuari que s'està registrant ja existeix, o no, a la base de dades.

Sempre que es realitza una connexió, cal tancar-la un cop acabada la tasca per la qual s'havia establert aquesta. Això ho fem afegint la següent instrucció en el codi:

```
mysql_close($conexion);
```

Dificultats

Per tal de finalitzar el projecte s'han tingut que superar una sèrie de dificultats o impediments alhora de desenvolupar el sistema. Aquests es descriuen a continuació de forma detallada:

Compatibilitat amb els navegadors i disseny: personalment, una de les parts més costoses del projecte, ha estat el disseny de la Web. Aquest esforç s'ha vist incrementat per un problema molt típic en aquest àrea, la compatibilitat amb els navegadors. Quan es dissenya una pàgina Web cal pensar en totes les possibilitats, per tant, la nostra pàgina ha de visualitzar-se correctament amb qualsevol navegador, ja sigui, Internet Explorer, Safari, Firefox o Opera. Per aconseguir aquest propòsit han estat necessàries moltes hores de prova i error amb els diferents softwares de navegació.

Codificació de l'aplicació: al llarg del desenvolupament hi han hagut varis punts crítics pel que fa a la codificació. El més difícil ha estat programar el sistema per a que l'usuari pogués confeccionar la compra, afegir el producte a cada clic, mirant si ja s'ha introduït abans aquell producte i sumar-lo o afegir-lo de nou segons toqui.

Per altra banda, un punt important alhora de codificar, ha estat tenir en compte, en tot moment, totes les alternatives que té l'usuari quan navega per la Web. Per exemple, un cop l'usuari ha finalitzat la compra, el sistema elimina les variables de sessió corresponents per tal que aquesta ja no es vegi reflexada a la pàgina de productes. Això ho fem programant el botó d'acceptar, un cop l'usuari finalitza la compra, però, que passa si l'usuari no prem el botó d'acceptar? Hem de controlar que premi el enllaç que premi, la compra s'esborrarà del sistema.

Per últim, una dificultat transversal a tot el desenvolupament, ha estat la falta de temps, ja que el projecte s'ha desenvolupat íntegrament durant el segon semestre del curs paral·lelament a la resta d'assignatures.

Capítol 6 – Seguretat

Introducció

La seguretat és un dels aspectes més importants alhora de desenvolupar un lloc web. En el cas de Prosmokiwi cal proporcionar a l'usuari la confiança necessària per a que aquest es registri i efectui una compra sense cap problema.

Per una banda, quan parlem de seguretat, ens ve a la ment una sèrie de mots com, engany, estafa, o intrusió, aquest engany tant el pot sofrir el client com l'empresa.

Anem a referir-nos primer a la seguretat de l'empresa envers l'usuari.

En el cas del llenguatge SQL, existeix un concepte anomenat “injecció de codi” que, com veurem tot seguit, consisteix en la modificació del comportament de les nostres consultes mitjançant la introducció de paràmetres no desitjats en els camps als que té accés l'usuari.

En el següent exemple es mostra l'instrucció que s'utilitza per tal de comprovar l'existència d'un usuari a la base de dades de l'empresa i així donar-li accés.

```
SELECT * FROM usr WHERE id = 'root' AND pwd = '4358'
```

Però, que passaria si intentéssim modificar la consulta ficant com a contrasenya:

```
' OR '' = '
```

En aquest cas, l'instrucció quedaria:

```
SELECT * FROM usr WHERE id = 'root' AND pwd = '' OR '' = ''
```

Llavors, com que '' sempre es igual a '', haurem modificat la consulta per tal que ens retorni sempre les dades del usuari tot i havent introduït una contrasenya incorrecta. D'aquesta manera l'usuari malintencionat podria connectar-se com qualsevol usuari registrat.

Aquest és només un exemple, així mateix, el visitant malintencionat podria aconseguir contrasenyes, esborrar, afegir i modificar dades de la nostra base de dades.

Per tot això és de vital importància assegurar-se de que el nostre lloc es segur en aquest aspecte.

Segons la configuració del nostre servidor, es possible que ens trobem afectats per aquest problema, per tant, cal assegurar-se de que no és així.

Amb el següent codi podem saber si el nostre servidor pren les precaucions de canviar les cometes passades a les variables.

```
<?
if(!isset( $_GET [ "injeccio" ])){
header ( "location: ?injeccio=" );
} else {
    echo 'El teu servidor' ;
    if( $_GET [ "injeccio" ] != "" )echo 'no ' ;
    echo 'té problemes d'injecció' ;
}
?>
```

En el cas de Prosmokiwi, tant el servidor local com el servidor extern, tenen en compte la injecció de codi, i l'eviten.

Si es dones el cas de que el nostre servidor tingues problemes d'injecció, es a dir, que no es preocupes de canviar la cometa simple per dues d'aquestes, la següent funció en PHP ens modifica les variables problemàtiques.

```
function ParseSQL($value)
{
    // Stripslashes
    if (get_magic_quotes_gpc()) {
        $value = stripslashes($value);
    }
    // Quote if not integer
    if (!is_numeric($value)) {
        $value = mysql_real_escape_string($value) ;
    }
    return $value;
}
```

Incloent aquesta funció en totes aquelles pàgines que reben variables d'altres, evitariem la injecció de codi.

Per altra banda, hem de tenir en compte la seguretat de l'usuari envers el lloc Web.

En el següent punt es veurà com es proporciona aquesta seguretat a l'usuari.

Compra segura

La seguretat que l'empresa ha de donar a l'usuari, recau bàsicament en el moment en que aquest efectua una compra.

Normalment, l'usuari mostra una certa reticència a comprar per Internet. Sabent això, Prosmokiwi, ha de garantir al client que el pagament de la compra serà segur i que finalment rebrà el producte que ha comprat.

Prosmokiwi ofereix tres sistemes de pagament a l'usuari i que aquest escull en el moment d'efectuar la compra:

Contrareemborsament: el client paga el producte en efectiu un cop el rep.

Transferència bancària: l'empresa proporciona un número de compte al client i aquest realitza una transferència bancària amb l'import corresponent.

Targeta de crèdit: el client introdueix el número de la seva targeta de crèdit i mitjançant una pàgina externa es realitza la transacció corresponent.

Com és normal, l'únic sistema de pagament que pot transmetre inseguretat és el pagament amb targeta de crèdit.

Prosmokiwi, a llarg termini, incorporarà el sistema de pagament amb targeta de crèdit.

Aquest es basa en una pàgina externa (TPV, terminal punt de venda) proporcionada per una entitat bancària. El seu funcionament és simple, l'empresa s'identifica amb una comunicació prèvia, totalment segura, i a continuació s'envia l'import que el client haurà de pagar. Aquest introdueix les dades de la seva targeta de crèdit i finalment es realitza la transacció.

Com és evident, l'entitat bancària compta amb tot un seguit de mecanismes per tal de donar la màxima seguretat a l'usuari, com el xifrat de dades en les comunicacions SSL [23], confidencialitat, control d'accés, i un llarg etcètera.

Tot i que s'ha estudiat la implantació d'aquest sistema de pagament, encara no s'ha implementat degut als costos fixes que suposa. No obstant, un cop es compti amb una borsa de clients suficient, aquest, es ficarà en funcionament.

Advertència legal

L'advertència legal conté la informació legal de l'empresa, tot i que aquesta encara no ha estat constituïda legalment ni donada d'alta en el registre mercantil, i per tant no disposa de les dades de registre. També conté informació sobre la protecció de dades, la propietat intel·lectual i industrial, etc.

A continuació es mostra l'advertència legal de la Web de Prosmokiwi:

Información legal

Prosmokiwi es una empresa, de nacionalidad española con domicilio social C/Gran Vía, 42, 25123 Torrefarrera, Lleida, amb CIF número e inscrita en el Registro Mercantil de Lleida, Tomo....., Sección....., Folio.....

Propiedad intelectual e industrial

Todos los contenidos de la página (textos, fotografías, software, etc), son propiedad intelectual de y no podrán ser reproducidos, copiados, pegados, "linkados", transmitidos, distribuidos o manipulados sin autorización previa y por escrito de Prosmokiwi, manteniendo en todo momento el "copyright" intacto y cualquier otro indicador de la propiedad intelectual de los materiales o contenidos. Todo uso o modificación del material o contenido para a una finalidad diferente a la autorizada en las Condiciones Generales será considerada una violación de las leyes internacionales del "copyright", que protegen los derechos de autor.

Protección de datos

De acuerdo con la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal le informamos que, en caso que introduzca sus datos personales en nuestra página, los mismos serán usados, exclusivamente, para tramitar y responder a sus solicitudes.

Los datos personales aportados voluntariamente por el usuario se conservarán en un fichero, la finalidad del mismo es hacer posible el envío de promociones comerciales que puedan resultar de su interés.

El ejercicio de los derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación, regulados en el artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de Diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal, deberá comunicarse a la empresa mediante su página web: HYPERLINK "http://www.prosmokiwi.com" www.prosmokiwi.com. Por otra parte, y de acuerdo con lo establecido en la Ley 34/2002 de Servicios de la Información y de Comercio Electrónico, la dirección IP del usuario quedará registrada en otro fichero cuyo responsable es Prosmokiwi y cuya finalidad es el registro de las direcciones IP de los usuarios que acceden a la página. La citada dirección IP permanecerá registrada en este fichero durante un período de un año, según estipula la citada Ley en su artículo 12.

Introducción de enlaces

El usuario que quiera introducir enlaces desde sus propias páginas web deberá cumplir los siguientes requisitos:

El enlace únicamente vinculará con la home page o página principal pero no podrá reproducirla de ninguna forma. No se realizará desde la página que introduce el enlace ningún tipo de manifestación falsa, inexacta o incorrecta sobre Prosmokiwi, sus socios, empleados, clientes o sobre la calidad de los servicios que presta.

Queda prohibido establecer frames o marcos de cualquier tipo que envuelvan a la página o permitan la visualización de sus contenidos a través de direcciones de internet distintas, y, en cualquier caso, esta prohibición incluye también que se visualicen conjuntamente con contenidos ajenos a la página de forma que: induzcan a error, confusión o engaño a los usuarios sobre la verdadera procedencia de contenidos, suponga acto de comparación o imitación desleal, o que resulte prohibido por la legislación vigente o atente contra los usos y costumbre que sean de general aceptación en internet.

Sitios enlazados

El HYPERLINK "<http://www.prosmokiwi.com>" www.prosmokiwi.com puede incluir dispositivos técnicos de enlace que permiten al usuario acceder a otras páginas. En estos casos, Prosmokiwi actúa como prestador de servicios de intermediación de conformidad con el artículo 17 de la Ley 34/2002, de 12 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y el Comercio Electrónico y sólo será responsable de los contenidos y servicios suministrados en los sitios enlazados en la medida que tenga conocimiento efectivo de la ilicitud y no haya desactivado en enlace con la diligencia efectiva.

Prosmokiwi no es conocedor de los contenidos y servicios de los Sitios enlazados, y por tanto, no se hace responsable de los daños producidos por la ilicitud, calidad, indisponibilidad, error de los mismos.

Servicios de la empresa

Prosmokiwi no garantiza que los distintos servicios detallados en esta página no queden interrumpidos por problemas técnicos, y no será responsable de los problemas que se pueda ocasionar al efecto.

Prosmokiwi no será responsable de las consecuencias, daño o perjuicio que se deriven de la utilización de la información o acceso a la página.

Prosmokiwi no garantiza que la información, texto, contenidos referidos en la web sean exactos.

Aceptación de las condiciones generales

El usuario se compromete a utilizar la página y los servicios detallados en ella de conformidad con lo dispuesto en la Ley y estas Condiciones Generales, así como con la moral y buenas costumbres generalmente aceptadas y el orden público, respondiendo frente Prosmokiwi o terceros de cualesquiera daños y perjuicios que pudieran causarse como consecuencia del incumplimiento de dicha obligación.

Capítol 7 – Avaluació

Mètodes d'avaluació de l'usabilitat

Existeixen molts mètodes dedicats a l'avaluació de la usabilitat, aquests, es poden classificar de diverses maneres. En aquest apartat veurem com fer-ho amb criteris pràctics i amb la finalitat de mostrar els mètodes més rellevants.

Un cop acabat un prototip o una versió definitiva del lloc Web i ens disposem a millorar-lo, sense cap dubte, la millor inversió de temps i rendiment consisteix en introduir millores en la seva usabilitat.

Per això, farem una avaluació del nostre lloc amb la finalitat de detectar errades o aspectes susceptibles de millora pel que fa referència al seu ús. No existeix cap lloc Web, que surti a la xarxa, que no es pugui millorar d'alguna manera. Inclús no es d'estranyar, que després de successives avaluacions i redissenys encara quedin aspectes per millorar. La perfecció es un mite, però tot i així, podem marcar la diferència.

A continuació es descriuen una sèrie de mètodes d'avaluació molt útils i fàcils d'utilitzar:

Avaluació automàtica:

Consisteix en l'utilització de software que detecta problemes elementals, com per exemple:

- Tamany absolut de fonts i de taules
- Format dels textos
- Tamany de les pàgines
- Temps de descàrrega
- Enllaços trencats

Es poden trobar diversos recursos disponibles d'aquest tipus com:

- Web mètrics tools

- Doctor HTML

L'avantatge principal d'aquests programes, és la rapidesa, tot i que no detecta les qüestions globals de la usabilitat, essent aquestes les més importants. Moltes de les qüestions crucials només es poden detectar de forma "heurística" per un ésser humà experimentat i després d'un període prolongat d'ús.

Avaluació guiada per directrius

Aquest altra forma d'avaluació consisteix en considerar l'adequació de les característiques del lloc a partir d'una llista de directrius o virtuts que ha de tenir un bon lloc Web. Aquesta llista, no obstant, haurà de ser realitzada per persones amb un cert grau d'experiència sobre la usabilitat.

La llista més coneguda és la dels 10 heurístics de Nielsen [24], enumerats tot seguit a títol il·lustratiu:

- Visibilitat del estat del sistema
- Aparellament entre el sistema i el món real
- Control i llibertat de l'usuari
- Consistència i estàndards
- Prevenció d'errors
- Reconeixement sobre record
- Flexibilitat i eficiència d'ús
- Estètica i disseny minimalista
- Ajudar a reconèixer, diagnosticar i solucionar errors
- Ajuda i documentació

Com es pot observar, aquesta llista també es pot utilitzar com a guia de disseny.

Avaluació amb usuaris

Aquest mètode és el més complexe pel que fa referència a la preparació, realització i anàlisi, però tot i això, és el que proporciona els resultats més valuosos. Bàsicament es tracta de prendre una mostra de subjectes, de 5 a 10, i demanar-los-hi que realitzin diverses tasques.

En qualsevol prova d'usuari cal registrar sempre dos aspectes, el rendiment i la opinió del subjecte. El rendiment s'observa amb la consecució de tasques i pel que fa a l'opinió, les millors tècniques per conèixer-la són el pensament en veu alta i l'ús d'un qüestionari o una entrevista post prova.

En aquesta entrevista, els usuaris, acostumen a ser sensibles a aquest tipus de qüestions:

- Tens clar l'objectiu del lloc?
- Creus que les etiquetes del menú són prou descriptives?
- La navegació es fàcil?
- Creus que el tipus de llenguatge es adequat al públic?

Un cop hem aconseguit els objectius que ens marquen aquests mètodes d'usabilitat, podem dir, que la nostra aplicació, Web o software en general, es usable.

Mètodes d'avaluació de l'accessibilitat

Quan es desenvolupa o re dissenya un lloc Web, l'avaluació de l'accessibilitat tan bon punt es comença i al llarg del desenvolupament, ens permet trobar problemes d'accessibilitat quan aquests es poden resoldre amb més facilitat. Tècniques senzilles, com per exemple, canviar la configuració del navegador, poden determinar si una pàgina Web compleix les pautes d'accessibilitat. Una avaluació exhaustiva, per tal de determinar el compliment de les pautes, és molt més complexa.

Existeixen una sèrie d'eines que ajuden a realitzar avaluacions d'accessibilitat.

No obstant, cap d'aquestes eines en si mateixa, pot determinar si un lloc compleix o no les pautes d'accessibilitat. Per tal de determinar-ho, al igual que en el cas de l'avaluació de la usabilitat, es necessària l'avaluació humana.

El ja referenciat anteriorment W3C, ofereix a la seva pàgina el document "Avaluació d'Accessibilitat de llocs Web" que proporciona assessorament sobre les revisions preliminars, utilitzant tècniques per a l'avaluació de forma ràpida d'alguns dels problemes d'accessibilitat que es poden presentar en un lloc Web. També proporciona procediments generals i consells per a l'avaluació i compliment de les pautes d'accessibilitat.

Capítol 8 – Planificació i gestió del risc

Identificació i gestió del risc

Abans d'enfrontar-se a la realització d'un projecte cal identificar els possibles riscos als que aquest està sotmès.

- **Que és el risc?**

Risc és la possibilitat de patir pèrdues.

La pèrdua descriu l'impacte en el projecte, que pot resultar en la disminució de qualitat del producte, increment de cost, retard o fallides.

- **Casos de risc:**

- Risc del projecte:

Aquest tipus de risc és directament proporcional a la mida del producte. Identifica problemes de pressupost, de planificació temporal, de personal, de recursos, del client i dels requeriments.

- Riscs tècnics:

Identifiquen problemes de disseny, d'implementació, d'interfície, de verificació i de manteniment.

- Riscs de negoci:

Aquest risc posa en perill la viabilitat del software a desenvolupar i posen en perill el projecte o el producte, es divideix en:

- Risc de mercat: representen la construcció d'un producte excel·lent, però que realment no vol ningú.
- Risc de gestió: seria conseqüència de la pèrdua dels gestors com a conseqüència d'un canvi d'objectiu o de personal.
- Risc de pressupost: venen donats per pèrdues pressupostàries o de personal.

- **Riscs que pot patir el nostre projecte:**

- Risc del projecte:

Aquest és el risc més important al que ha estat exposat el projecte. És així, degut a la falta d'experiència tant a planificar projectes d'aquesta mida com als llenguatges de programació utilitzats.

- Riscs tècnics:

És fan existents alhora del disseny de la interfície i de la forma d'interacció d'aquest amb l'usuari final, ja que no es tenia una idea molt definida.

- Riscs de negoci:

Aquest és un risc important a tenir en compte un cop entri en funcionament la pàgina Web. Caldrà trobar la manera d'introduir-se en el mercat per tal de tirar endavant l'objectiu principal, com és la venda de kiwis.

Planificació

La planificació d'un projecte consisteix en realitzar una distribució anticipada de les tasques a realitzar, detallant la durada de cadascuna de les tasques amb la seva data d'inici i de fi.

ID	Tasca	Durada (dies)	Inici	Fi
1	Recollida de requeriments	5	7/02/08	11/02/08
2	Planificació del projecte	4	19/02/08	22/02/08
3	Anàlisi de requeriments	5	3/03/08	7/03/08
4	Aprenentatge de les eines	3	15/03/08	17/03/08
5	Implementació i codificació	82	19/03/08	08/06/08
5.1	Fases de prova	5	04/06/08	08/06/08

6	Realització de la memòria	12	02/06/08	13/06/08
6.1	Realització del manual d'usuari	1	13/06/08	13/06/08
		111 dies		

A continuació, es mostra el “Diagrama de Gannt” que correspon a aquesta planificació:

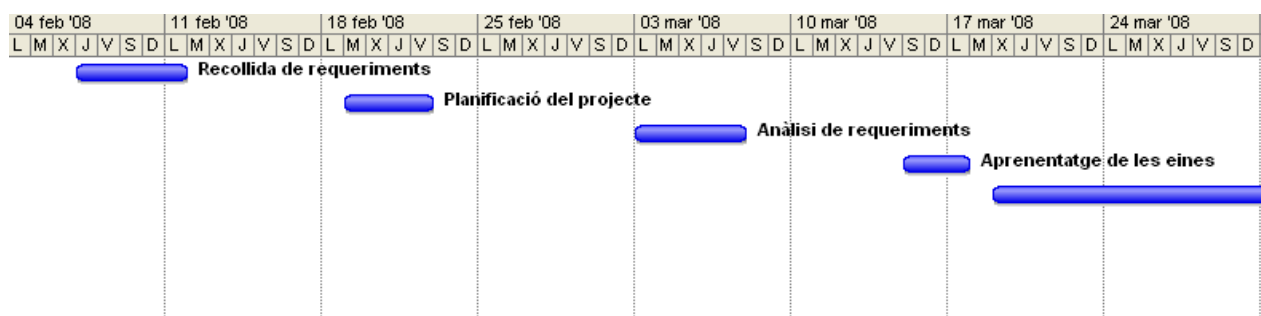


Figura 21. Diagrama de Gannt de les primeres quatre tasques.

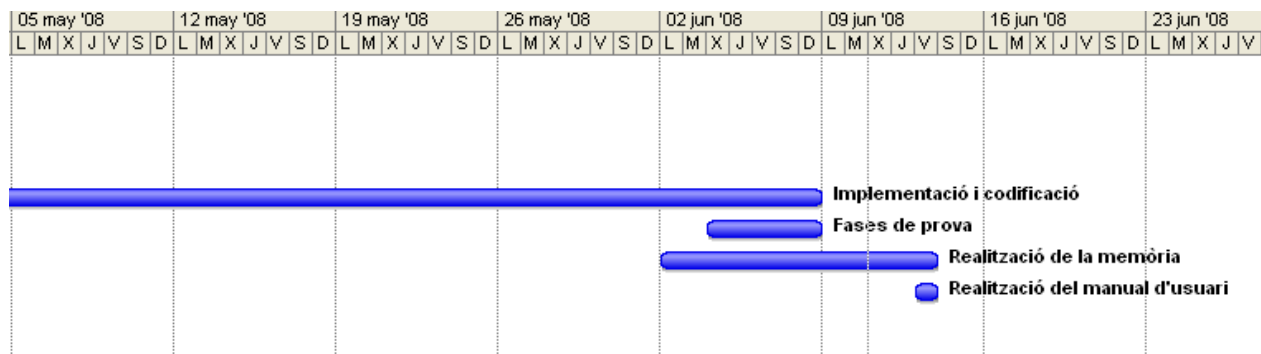


Figura 22. Diagrama de Gannt de les quatre darreres tasques.

La barra del diagrama sobre la implementació i codificació obvia l'interval de temps més llarg per tal de que el diagrama quedi més reduït.

Capítol 9 – Proves i validació del sistema

Introducció

Una de les parts més importants en el desenvolupament d'un projecte software, és la validació del sistema.

Aquesta validació es realitza mitjançant proves, que són un element crític per la garantia de qualitat del software, i representa una revisió final en les fases d'especificacions, de disseny i de codificació.

L'objectiu de les proves, és trobar errors, aquest és un fet fonamental per tal que les proves tinguin èxit, així també com validar les especificacions i el rendiment del sistema.

L'estratègia que s'ha seguit per realitzar les proves en l'aplicació es compon d'un seguit de proves que es comentaran en els següents apartats:

1. Proves d'unitat.
2. Proves d'integració.
3. Proves de validació.
4. Proves de sistema.

Proves d'unitat

Es verifica cada mòdul del sistema. S'han executat tots els mòduls per veure si realment tenen el comportament desitjat.

S'han analitzat tots els camins independents, assegurant l'execució de les sentències de cada mòdul.

S'ha provat l'aplicació en situacions límit ja que el software normalment falla en aquestes.

S'han examinat les estructures de dades verificant que en tot moment aquestes es mantenen íntegres.

Proves d'integració

Tècnica sistemàtica per construir l'estructura del programa, simultàniament es realitzen proves per detectar errors amb la interacció.

Es tracta d'una prova molt important, ja que pot succeir que mòduls de l'aplicació tinguin efectes negatius sobre altres, o que en la combinació de subfuncions no s'obtingui la funció principal que s'espera.

Durant la implementació de l'aplicació, la integració s'ha realitzat de forma incremental, provant per separat els mòduls i afegint-ne de nous a mesura que aquests estaven ben construïts.

Proves de validació

Un cop finalitzada la integració de tot el sistema s'han realitzat les proves de validació. La validació consisteix en comprovar que l'aplicació funciona d'acord amb el que s'havia especificat en els requeriments.

Aquesta prova s'ha dut a terme amb tres usuaris de característiques i coneixements informàtics diferents. Els resultats han estat satisfactoris.

Proves de sistema

Aquesta està formada per varies proves:

Prova de recuperació: S'ha forçat la caiguda del sistema i s'ha avaluat la seva recuperació, obtenint un bon resultat.

Prova de resistència: Avaluació del comportament del sistema en situacions extremes i anormals amb volums de dades molt elevats. La resposta de l'aplicació ha estat satisfactòria.

Prova de rendiment: Aquesta prova està dissenyada per a provar el rendiment del software en temps d'execució dins d'un sistema integrat.

L'aplicació ha estat provada en diferents sistemes i navegadors, obtenint uns resultats satisfactoris.

Capítol 10 – Conclusions i ampliacions

Conclusions

Un cop finalitzat el projecte s'han pogut extreure les següents conclusions:

La pàgina Web aconsegueix transmetre al usuari senzillesa i confiança, essent el seu ús fàcil, usable, i segur.

L'usuari pot comprar kiwis, tot seleccionant el nombre de kilograms i el calibre, a un preu per sota del establert en el mercat. Satisfent així, l'objectiu principal de la pàgina.

Tot i que des d'un principi el disseny del lloc ha estat el punt més conflictiu, finalment, s'ha dissenyat un entorn acollidor i atractiu per l'usuari, amb una interfície molt intuïtiva.

Personalment haver realitzat aquest projecte m'omple de satisfacció, no només per haver fet així el projecte de final de carrera sinó també, per haver contribuït en el negoci familiar, com és la producció i venda de fruites.

Finalment, cal dir, que en el desenvolupament d'aquest projecte s'han ficat en pràctica bona part dels coneixements adquirits durant la carrera, fent-me veure, que l'esforç que m'ha suposat aquesta, no ha estat en va.

Ampliacions

Les ampliacions a realitzar a curt termini són, per una banda, la traducció de tota la Web a diferents idiomes com el castellà, portuguès, i francès, i per l'altra, implementar el sistema de pagament amb targeta de crèdit.

Un cop acabat aquest projecte, les possibilitats de disseny en altres projectes similars són molt més extenses, havent adquirit, en la realització d'aquest, una experiència que de ben segur em serà útil en un futur. De la mateixa manera, l'increment de la destresa en els llenguatges de programació utilitzats em permetran ampliar aquest projecte i fer-ne d'altres sense gran dificultat.

Bibliografia

[1] Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Academic Press Professional, Boston, MA

[2] Norman, D. (1990). *The design of everyday things*. Doubleday, Nueva York.

[3] International Standard (1998). *ISO 9241-11. Guidance on usability*.

http://www.usabilitynet.org/tools/r_international.htm#9241-11

[4] International Standard (2001). *Software engineering – Product quality – Part 1 Quality model*.

[5] Freeman, R.E. (1984). *Strategic Management: A stakeholder approach*. Pitman, Boston.

[6] Nielsen, J.; Gilutz, S. (2003). *Usability Return on Investment*. Nielsen Norman Group. Estudi disponible:

<http://www.NNgroup.com/reports/roi>

[7] Trenner, L.; Bawa, J. (1998). *The Politics of Usability: a practical guide to designing usable systems in industry*. Springer Verlag.

[8] Donahue, G.M. (2001). *Usability and the bottom line*. IEEE Software, 18, 1, p.31-37.

[9] Mayhew, D. J.; Mantei, M. (1994). *A basic Framework for Cost-justifying Usability Engineering*.

[10] Lund, A.M. (1997). *Another approach to Justifying the cost of usability*. ACM Interactions, juny 1997.

[11] Nielsen, J. (2000). *Design Web Usability: The Practice of Simplicity*. New Riders Publishing, Indianapolis.

[12] International Standard – Technical Specification – (2003). *ISO/TS 16071. Ergonomics of human-system interaction – Guidance on accessibility for human-computer interfaces*. Primera Edició 1-02-2003.

[13] Accessibilitat a la Web:

<http://www.adicas.org/3/33/917/doc-1.htm>

<http://www.sidar.org>

<http://www.gencat.net/>

[14] Test d'accessibilitat. WCAG 1.0.

<http://www.w3.org/TR/WCAG10>

[15] Organitzacions relacionades amb el disseny per a tots o Disseny Universal:

<http://www.design4all.org>

<http://is4all.ics.forth.gr>

<http://www.designforall.org>

[16] The Center for Universal Design (1997). *The Principles of Universal Design*. Versió 2.0. Raleigh, NC: North Carolina State University. Fundació SIDAR

[17] Lorés, J. (2002). *Introducción a la Interacción Persona – Ordenador*. Associació Interacción Persona – Ordenador AIPO.

[18] Model de Procés de la Enginyeria de la usabilitat y de la accessibilitat. MPlu+a.
<http://griho.udl.es/mpiu/mpiu/modelo.htm>

[19] Pàgina oficial del creador de PHP/FI. Rasmus Lerdorf.

<http://lerdorf.com/bio.php>

[20] Història del llenguatge PHP. Andi Gutmans i Zeev Zuraski (1997).

mx.php.net/history

[21] Inicis del SQL. Donald Chamberlin.

<http://www.almaden.ibm.com/cs/people/chamberlin/>

[22] GNU/GPL. Llicències GPL.

<http://www.gnu.org/licenses/licenses.es.html>

[23] Protocol de comunicació SSL.

<http://www.iec.csic.es/CRIPTonOMICon/ssl.html>

[24] Nielsen, J.; Mack, R.L. (1994). *Usability Inspection Methods*. John Wiley & Sons, New York, NY.

Agraïments

En primer lloc vull agrair a la meva família tot el suport tan moral com econòmic que m'han donat durant aquests cinc anys.

També vull agrair a la Cris i al David les seves ajudes morals i a en Marc i l'Alex les ajudes de caràcter tècnic.

Per últim també donar les gràcies a la meva directora de projecte, Montserrat Serra.

Firma del autor:

Annex – Manual d'usuari

Benvinguts a l'ajuda de l'aplicació

Prosmokiwi és una pàgina Web dedicada a la venda de kiwis *online*.

Per a efectuar una compra, cal seguir els següents passos:

Registrar-se

Cal clicar al enllaç de la pàgina principal i omplir el següent formulari correctament:

Nom d'usuari: *	Password: *	Repetir password: *
<input type="text"/>	<input type="password"/>	<input type="password"/>
Client: <input type="button" value="Particular"/>	CIF/NIF: *	Nom de l'empresa:
	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Nom: *	Cognoms: *	Data de naixement: *
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="--"/> / <input type="text" value="--"/> / <input type="text" value="aaaa"/>
Adreça, número i pis: *	Codi postal: *	Població: *
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Província: *	País: *	e-Mail: *
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Telèfon: *	Mòbil:	Fax:
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="radio"/> Accepto les condicions d'ús de l'empresa <input type="button" value="ENVIAR"/> <input type="button" value="RESTAURAR"/>		

Figura 1. Formulări de registre.

Un cop registrat, i enviada la sol·licitud, entri com a client introduint el seu nom d'usuari i contrasenya.

Elecció dels productes

Utilitzant els desplegable de la zona de productes de la pàgina principal, confeccioni una llista de la compra.



EL NOSTRE KIWI			
Caixa	Calibre	Nº caixes	Preu
· 10 kg	126-155	1	30 €
Afegir al cistell			
· 5 kg	100-125	1	12.5 €
Afegir al cistell			



LOT DE REGAL			
Lot	Calibre	Nº lots	Preu
· 5 kg	> 155 g/u	2	40 €
Afegir al cistell			

Figura 2. Productes.

Els productes s'afegiran al cistell situat a la part dreta de la pàgina. Tots els elements del cistell es poden eliminar de forma individual clicant l'icona en forma de paperera.



EL MEU CISTELL

Productes

10 kg de kiwi gran	
5 kg de kiwi mitjà	
2 lots de kiwi gegant	

Import: 82.5€

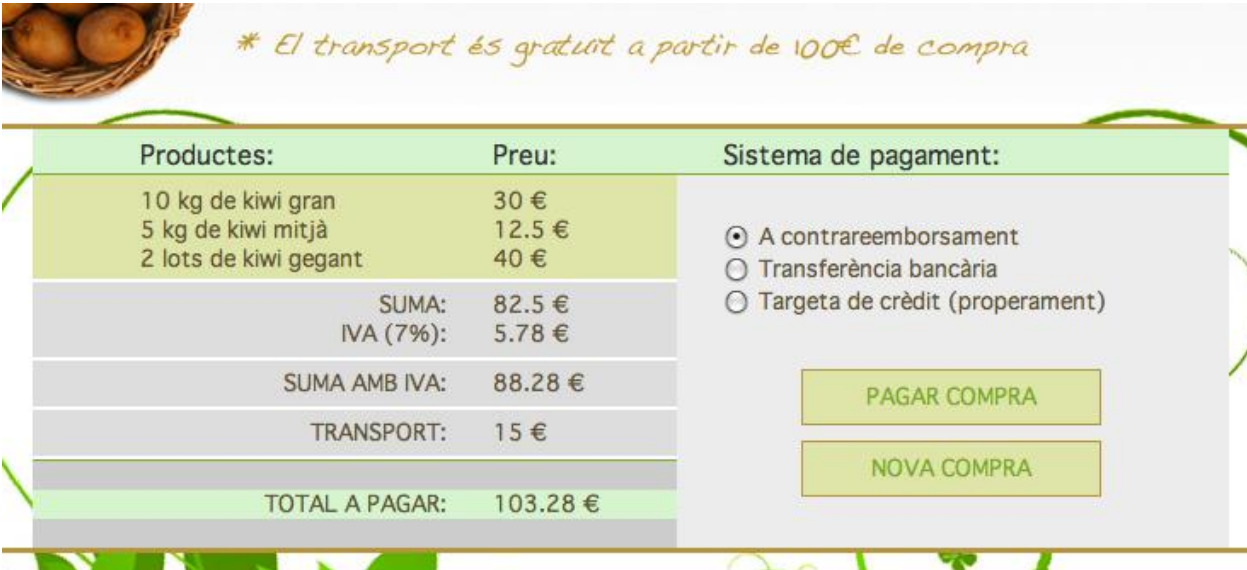
●● [Finalitzar compra](#)

Figura 3. Cistell de l'usuari.

Finalitzi la compra

Clicant a l'enllaç "Finalitzar compra" de la figura anterior s'accedeix a una nova pàgina on es mostra la compra realitzada, tenint en compte l'iva i el transport, així com l'import final. El transport és gratuït amb una compra igual o superior a 100€.

Des d'aquesta mateixa pàgina cal seleccionar el sistema de pagament: a contra reemborsament, amb transferència bancària o bé amb targeta de crèdit.



* El transport és gratuït a partir de 100€ de compra

Productes:	Preu:	Sistema de pagament:
10 kg de kiwi gran	30 €	<input checked="" type="radio"/> A contrareemborsament <input type="radio"/> Transferència bancària <input type="radio"/> Targeta de crèdit (properament)
5 kg de kiwi mitjà	12.5 €	
2 lots de kiwi gegant	40 €	
SUMA:	82.5 €	
IVA (7%):	5.78 €	
SUMA AMB IVA:	88.28 €	<div>PAGAR COMPRA</div> <div>NOVA COMPRA</div>
TRANSPORT:	15 €	
TOTAL A PAGAR:	103.28 €	

Figura 4. Compra realitzada i sistema de pagament.

Rebre els productes

Un cop finalitzada la compra, l'empresa es ficarà en contacte amb vostè per tal de verificar les dades d'enviament. Finalment, rebrà els productes en el seu domicili.

Panell de l'usuari

Un cop entri al sistema, aquest li donarà la benvinguda. Des del mateix mòdul podrà canviar les seves dades, així com el nom d'usuari i la seva contrasenya.

També podrà tancar la sessió un cop acabi la seva visita.



Figura 5. Panell de l'usuari.

A la pàgina de Prosmokiwi trobarà informació sobre l'empresa, imatges de la finca, receptes de cuina i enllaços interessants a altres pàgines.

També pot recomanar la pàgina a un altre usuari o contactar amb l'empresa mitjançant un formulari de contacte.

Si l'usuari perd la seva contrasenya pot recuperar-la clicant a l'enllaç "login perdut?" de la pàgina principal.

Li donem la més cordial Benvinguda a la pàgina de Prosmokiwi, el kiwi més fresc i més econòmic.